

ANDRESA LIRIANE JACOBS

**A “ECOLOGIA” COMO REPRESENTAÇÃO SOCIAL:
UM ESTUDO COM EDUCADORES DE BIOLOGIA EM FLORIANÓPOLIS,
SANTA CATARINA**

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação, linha de investigação Educação e Ciência, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Edmundo Carlos de Moraes

**FLORIANÓPOLIS
FEVEREIRO DE 2003**

A todos os excluídos, sejam eles humanos ou não humanos, mas principalmente aos animais, abandonados, sacrificados, agredidos, capturados, humilhados, enfim, destituídos de sua grandeza em prol dos interesses exclusivamente humanos.

“Não me importa saber se um animal pode raciocinar. Só sei que é capaz de sofrer, e por isso eu o considero meu próximo.”

Albert Shweitzer (1875-1965)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade de existir e refletir minhas relações com o mundo.

Aos meus pais, pelo eterno amor, pela confiança e ternura.

Ao Paulo, pelo apoio em todos os sentidos possíveis.

Ao prof. Edmundo, pela confiança e serenidade, um exemplo de orientação libertária, não somente para esse trabalho, mas para toda a minha vida.

A Argiró, amiga querida e companheira, exemplo de força e perseverança.

Ao Heracto, pela amizade e cooperação cotidiana.

Ao Campeche, pela paz e energia. Deus permita que continue assim.

Aos educadores de Biologia que participaram desse estudo, mesmo diante da sobrecarga de trabalho na escola pública. Sem vocês esse trabalho não teria sentido.

A todos os integrantes do Laborpeci, Laboratório de Pesquisa para um Conhecimento Integrado, embrião de uma nova forma de pensar e agir sobre a educação e o mundo.

Finalmente, mas não com menos importância, aos meus irmãos não humanos: Hilda, Kriska, Lix, Mara, Branca, Petrukio, Cabeça, Smiley, Ninico, Buiú, Boris, Juju, Filó e Juca, pelos ensinamentos de amor, alegria, dedicação e companheirismo, pois a cada olhar trazem mensagens de tamanha grandeza sem uma única palavra.

Com muita saudade, aos meus queridos animais que retornaram à Mãe-Terra antes do tempo, desde a minha infância até os dias atuais, vítimas de uma visão de mundo exclusivamente antropocêntrica.

***“Ensinar exige a convicção de que a
mudança é possível.”***

Paulo Freire

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
O TRABALHO E A SUA HISTÓRIA.....	1
APRESENTAÇÃO.....	3
 CAPÍTULO 1	
OLHARES PARA A HISTÓRIA DA ECOLOGIA.....	7
1.1. As relações humano-natureza no decorrer histórico.....	8
1.2. Origens da Ecologia.....	11
1.2.1. A maior busca pelo controle do espaço terrestre.....	11
1.2.2. Uma nova concepção de tempo: evolucionismo.....	12
1.2.3. A reorganização nas relações entre física, química, biologia e matemática.....	14
1.3. Século XX: A Ecologia é reconhecida como ciência.....	16
1.3.1. Ecossistemas.....	16
1.4. A Ecologia rumo ao século XXI.....	21
1.4.1. E a Ecologia Humana?.....	24
1.4.2. Ecologia e sociedade.....	27
1.4.3. O desenvolvimento do ambientalismo.....	29
 CAPÍTULO 2	
O EDUCADOR DE BIOLOGIA: ENTRE O CONHECIMENTO DO COTIDIANO E O CIENTÍFICO.....	32
2.1. Representações e Visões de Mundo: esclarecendo conceitos.....	32

2.2.	Representações: coletivas, sociais?.....	39
2.3.	A Teoria das Representações Sociais.....	42
2.3.1.	A geração das Representações Sociais.....	45
2.3.2.	Os universos: consensual e reificado.....	47

CAPÍTULO 3

	AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ECOLOGIA DOS EDUCADORES.....	51
3.1.	O Contexto do Estudo.....	51
3.2.	O Processo de Investigação.....	51
3.2.1.	As Ações Pedagógicas Relacionais como referencial.....	51
3.2.2.	Os Esquemas Relacionais como instrumento básico de investigação.....	54
3.2.3.	A coleta de dados: dois momentos de diálogo com os educadores.....	55
3.3.	A Interpretação dos Esquemas Relacionais.....	59
3.3.1.	Construindo o referencial para a interpretação dos Esquemas Relacionais.....	60
3.3.2.	Articulando o primeiro e o segundo momento.....	62
3.3.2.1.	Ecologia e Ecológico.....	64
3.3.2.2.	Ecologia como ciência comprometida com a problemática ambiental.....	70
3.3.2.3.	A relação entre a compreensão do que é Ecologia e o embasamento histórico.....	72
3.3.2.4.	Ecologia e Meio Ambiente.....	75
3.3.2.5.	Ecologia e Ensino.....	82

CAPÍTULO 4

	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
	REFERÊNCIAS.....	98

ANEXO 1	
INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO (MOMENTO 1).....	101
ANEXO 2	
MODELO DE ESQUEMA RELACIONAL (QUESTÃO 1).....	104
ANEXO 3	
ESQUEMA RELACIONAL (QUESTÃO 2).....	106
ANEXO 4	
EXEMPLOS DE ESQUEMAS RELACIONAIS CONSTRUÍDOS PELOS EDUCADORES.....	108
ANEXO 5	
ROTEIRO-BASE PARA AS ENTREVISTAS (MOMENTO 2).....	116

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Diagrama que representa o processo de socialização e o papel da educação.....	34
TABELA 1 - Quadro comparativo que procura sintetizar alguns aspectos dos universos consensual e reificado.....	48
TABELA 2 - Quadro-síntese com base nas entrevistas.....	65
TABELA 3 - Questão 5.....	68
TABELA 4 - Questão 2.....	78
TABELA 5 - Questões 3 e 4.....	86

RESUMO

O presente trabalho com educadores e educadoras de Biologia procurou identificar as suas representações de “Ecologia” com base na interpretação das relações estabelecidas com esse tema no decorrer da investigação. Nas últimas décadas o termo “Ecologia” encontra-se amplamente difundido pelos mais variados contextos, transcendendo sua dimensão originalmente científica. Diante dessa polissemia do termo “Ecologia”, uma investigação com educadores e educadoras de Biologia do Ensino Médio de escolas estaduais de Florianópolis procurou observar como os mesmos estão organizando essa pluralidade de significados, e quais as possíveis implicações das suas representações de “Ecologia” na prática pedagógica. Duas tendências de se representar a “Ecologia” foram reconhecidas: Ecologia como Conhecimento e Ecologia como Atitude-Ação. A pesquisa demonstrou que poucos educadores expressaram uma clareza conceitual com relação a essas duas tendências, e tal clareza, ou organização conceitual foi relacionada com educadores que partiam de uma compreensão sobre o desenvolvimento histórico da “Ecologia”. Todos os educadores reconheceram a “Ecologia” em princípio como conhecimento, mas não somente como conhecimento científico, e sim como uma gama de saberes que envolvem uma relação não-predadora sobre o meio ambiente, no sentido de uma ciência comprometida com a problemática ambiental. A origem dessas representações de “Ecologia”, incluindo a predominante confusão conceitual, articulada à escassez de uma abordagem histórica das ciências, é articulada com uma visão de mundo excessivamente fragmentada e dominante nas sociedades, que se contrapõe à uma visão de mundo integrada e escassa, onde são reconhecidas e valorizadas as relações espaço-temporais dos componentes do mundo. Portanto, esse trabalho propõe em princípio uma auto-reflexão sobre as visões de mundo de cada sujeito, na relação entre educadores e educandos, e sobre as consequências dessas visões de mundo nas tomadas de decisão e na abordagem dos conhecimentos, não somente na Biologia, rumo à construção de uma abordagem relacional e ao fortalecimento de uma visão de mundo integrada.

ABSTRACT

The present work with educators of Biology was intended to identify their representations of “Ecology” basing on the interpretation of the relationships established with the theme during the investigation. In the last decades the term “Ecology” was largely diffused in varied contexts, transcending its originally scientific dimension. Considering the variety of meanings of the term “Ecology” an investigation with educators of public schools of Florianópolis was developed, trying to observe how they are organizing these meanings, and which would be the consequences of their representations of “Ecology” in the teaching practice. Two tendencies of representing the “Ecology” were recognized: Ecology as Knowledge and Ecology as Attitude-Action. The research indicated that few educators expressed a conceptual clarity with respect to these two tendencies, and such clarity, or conceptual organization was related with educators that started with an understanding of the historical development of the “Ecology”. All the educators recognized the “Ecology” in **principle** as knowledge, but not only as scientific knowledge, but as a range of knowledge that involve a no-predatory relationship with the environment, in the sense of a science committed with the environmental problem. The origin of these representations of “Ecology”, including the predominant conceptual confusion, linked with a deficit of a historical approach of the sciences, is articulated with a worldview excessively fragmented and dominant in the societies, that is opposed to an integrated worldview and scarce, where the space-temporary relationships of the components of the world are recognized and valued. Therefore, this work proposes a self-reflection on the worldview of each subject, in the relationship between educators and students, and on the consequences of these worldviews in taking decisions and in the approach of knowledge, not only in the Biology, forward the construction of a relational approach and the invigoration of an integrated worldview.

O TRABALHO E A SUA HISTÓRIA

A apresentação desse trabalho envolve a retomada do meu percurso como educanda-educadora. Após a Eco-92, avaliei que um curso de licenciatura em Ciências Biológicas estaria mais relacionado com as minhas preocupações com a violência humana para com os demais seres vivos, principalmente os animais, aspecto já impregnado em minha história. Como muitos estudantes, iniciei uma graduação em Biologia por dois motivos: porque a mesma trabalha com os seres vivos, e também porque ela inclui a disciplina Ecologia, que quase sempre é citada quando se fala em problemática ambiental, e na defesa dos não-humanos. Nesse sentido, busquei um estágio voluntário, trabalhando durante quase um ano, num projeto de extensão sobre Educação Ambiental, numa escola estadual pontagrossense, enfocando o tema “Lixo”.

Posteriormente, como educadora de Ciências e Biologia em escolas estaduais de Ponta Grossa não pude refletir tanto sobre essas questões no cotidiano escolar, diante de uma supervalorização da transmissão de conteúdos e de minha breve experiência. Iniciei minha profissão em 1998, durante o período de implantação da reforma curricular nacional, com base na LDB 9394/96 e nos novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental e Médio, ou seja, num contexto turbulento, mesmo diante de um sentimento de descrença por parte de muitos educadores de escolas públicas.

O presente trabalho é fruto desse percurso. Minha integração ao Laboratório de Pesquisa para um Conhecimento Integrado (LABORPECI/UFSC) propiciou estudos e discussões sobre a problemática ambiental, a educação e o ensino de Ciências numa abordagem relacional. Assim, construí um problema de pesquisa no ensino de Biologia, que parte da freqüente confusão entre os conceitos de Ecologia e de Meio Ambiente, em discursos sobre a problemática ambiental. Essa confusão conceitual muitas vezes gera uma concepção de que Ecologia e Meio Ambiente são sinônimos. Portanto, insisto na importância de um estudo das concepções sobre a “Ecologia” em educadores(as) de Biologia das escolas públicas de Florianópolis, ao

me incluir nessa confusão, como educadora. Com isso, procurei dar continuidade à busca de novas pistas que contribuam para um enfrentamento mais efetivo de toda essa problemática.

Como integrante do LABORPECI, coordenado pelo professor orientador Edmundo Carlos de Moraes, acredito na importância de se tratar das diversas questões que surgem em nosso cotidiano, que não podem ser simplesmente classificadas como *ambientais*, *ecológicas*, *econômicas*, ou *sociais*. A existência dessas várias adjetivações possivelmente corresponde a uma visão fragmentada do mundo, onde os conhecimentos são cada vez mais afunilados e dissociados do todo que os compõe. E os problemas são compreendidos da mesma forma, pois a “resolução” de cada um deles compete a uma área de estudo específica. Como estratégia de enfrentamento dessa fragmentação, na condição de educadores, acreditamos que todas as questões que percebemos em nosso mundo fazem parte de uma problemática única, *relacional*, a qual é orientada pelo modo de nos relacionarmos com o mundo. A partir dessa reflexão sobre as nossas relações com o mundo que a educação é discutida, os seus objetivos, metodologias e consequências de suas ações no cotidiano escolar.

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é fruto de uma busca por uma melhor compreensão sobre o tema Ecologia, e a forma em que o mesmo chega até os educadores de Biologia. Enquanto atores sociais, em princípio imersos no senso comum, esses educadores também são representantes da ciência, destinados a ensiná-la aos educandos. Portanto, foi preciso desenvolver em todo o processo um olhar contextualizado e preocupado com a realidade dos educadores de escolas públicas, situando dessa forma as suas representações sociais sobre a Ecologia.

A escolha do tema Ecologia é justificada principalmente pelo fato de que o mesmo tem sido amplamente difundido e representado pelas sociedades como um todo. É um termo, em princípio, oriundo das Ciências Biológicas, mas que atualmente não está relacionado somente à sua dimensão científica. O papel dos educadores de Biologia, nesse contexto, parece ser crucial, na interação com os educandos. Portanto, procurei identificar nesse trabalho como os educadores de Biologia envolvidos estão entendendo a Ecologia, e com isso, buscar as possíveis relações com suas práticas escolares.

A questão que moveu o trabalho parte da relação entre ciência, composta de conhecimentos sistematizados, e senso comum, ou seja, o conjunto de conhecimentos do cotidiano. O termo Ecologia, diferentemente de Histologia, por exemplo, transcende os seus limites científicos. As pessoas, de um modo geral, ouvem falar muito mais de Ecologia do que de Histologia, na TV, por exemplo.

Assim, lanço algumas questões nesse estudo: *os educadores de Biologia estão reconhecendo, em princípio, a dimensão científica da Ecologia? E as outras significações? Como os educadores estão organizando essa polissemia da Ecologia?* Nesse sentido, considero a importância de um esclarecimento sobre esse tema, como um ponto de partida, rumo a uma compreensão mais ampla sobre as relações entre a Ecologia e a denominada crise ambiental, ou problemática

ambiental. *Qual é o papel da Ecologia nesse sentido?* Essa é outra questão que acompanhou todo o andamento desse estudo.

Com base em minha experiência como educadora de Ciências e Biologia, percebi a sensação muitas vezes desconfortável ao indagar e tentar entender a polissemia da Ecologia. Nesse sentido, a confusão conceitual foi inicialmente percebida em minha própria prática, na relação com os educandos e também com os demais colegas educadores, no cotidiano escolar. Assim *procurei investigar se tal confusão conceitual predomina entre os educadores de Biologia envolvidos nesse estudo*, os quais na maioria das vezes também atuam como educadores de Ciências no Ensino Fundamental.

Portanto, apresento esse trabalho em quatro capítulos. No primeiro capítulo procuro explorar o tema Ecologia, reconhecendo em seu desenvolvimento histórico alguns aspectos dessa transcendência, do conhecimento científico para a atitude-ação, e nesse contexto a emergência de novos significados para o tema. Isso implica em situar suas raízes no século XIX, consolidação no início do século XX, até a sua disseminação e conseqüente representação pelos diversos setores das sociedades. Autores como Edgar Morin (1991, 1999, 2001) salientam essa condição da Ecologia, que emerge de uma dimensão predominantemente científica e localizada principalmente na Biologia. Como conhecimento científico que tem como objeto de estudo as relações entre seres vivos e o meio ambiente, a Ecologia vem legitimar e justificar movimentos de crítica e denúncia da insuficiência do modelo de desenvolvimento dominante, pautado no capitalismo. Em meados do século XX, principalmente a partir dos anos 1960, a Ecologia passa a apresentar não somente sua dimensão de ciência, mas também de consciência (Morin, 1991, 1999, 2001), ou conscientização das sociedades diante da “problemática ambiental”. O respaldo científico de todos esses movimentos fica a cargo da Ecologia, e daí partem influências que podemos perceber tanto na educação como um todo, como no ensino de ciências. Procurei assim, identificar esses dois aspectos históricos do tema Ecologia, ciência e consciência, reorganizando-os mais especificamente, como *conhecimento* e *atitude-ação*, com base nos diálogos com os educadores de Biologia.

Desenvolvo, no segundo capítulo, o referencial para a análise das concepções dos educadores de Biologia, articulando conceitos, como o de *visão de mundo* (Disinger e Tomsen, 1995) e o de *representação social* (Moscovici; 1978, 1982). O psicólogo social Serge Moscovici criou a Teoria das Representações Sociais em 1961, e atualmente vários autores têm desenvolvido estudos nessa linha.

A Teoria das Representações Sociais surgiu num contexto em que os meios de comunicação de massa já influenciavam significativamente a construção de conhecimentos, acelerando e aumentando o fluxo de informações. Contexto no qual a Ecologia começa a transcender sua dimensão científica. O conhecimento acaba sendo disseminado de alguma forma, e a ciência é representada pelo cotidiano. As Representações Sociais percorrem o caminho inverso da ciência, segundo Moscovici (1982) (explicar os fenômenos partindo do familiar, rumo ao desconhecido, ou seja, em busca de novas formas de explicação dos fenômenos percebidos de imediato). Elas procuram tornar familiar o que é ainda desconhecido, no ato de pensar sobre algo ou alguém, constituindo a base das nossas relações sociais. Dessa forma, estamos sempre representando objetos, sempre que buscamos conhecê-los.

No terceiro capítulo, apresento o instrumento de coleta e de interpretação dos dados, construído a partir de uma perspectiva relacional (Moraes, 2001), ou seja, a fim de compreender quais são as relações que os educadores apresentam com a Ecologia. Com base nas informações coletadas com os educadores de Biologia, a compreensão inicial da Ecologia, pautada na relação entre *ciência* e *consciência* (Morin, 1991, 1999), acaba sendo reorganizada em *conhecimento* e *atitude-ação humana*, respectivamente.

Nas Considerações Finais, procuro discutir as implicações das concepções desses educadores sobre a Ecologia na relação cotidiana entre educadores e educandos. Assim, traço possíveis encaminhamentos para a formação de educadores de Biologia, no sentido de um enfrentamento da problemática levantada, e que isso se reflita na prática pedagógica. Diante desses encaminhamentos, saliento o papel decisivo de um enfoque histórico para uma melhor compreensão

sobre a Ecologia, e de uma auto-reflexão sobre nossas visões de mundo, que orientam nossas tomadas de decisão.

Posso afirmar, contudo, que esse trabalho foi construído por várias mãos e mentes, todas comprometidas com o maior objetivo da educação, e dos educadores em si, que é a libertação dos sujeitos, o reconhecimento da relação oprimidos-opressores na prática pedagógica. É nesse sentido que procuramos não perder de vista a dimensão ativa inerente a todo ser humano, na criação e na transformação dos significados do mundo, em busca de um mundo melhor para humanos e não-humanos.

CAPÍTULO 1

OLHARES PARA A HISTÓRIA DA ECOLOGIA

A história da Ecologia é considerada nesse trabalho como a base para se contextualizar a emergência da polissemia na Ecologia (Coutinho, 1996). Para tanto, procurei comparar concepções de alguns autores, situando principalmente Acot (1990) e Deléage (1993), no que se refere às origens e o desenvolvimento da Ecologia. Dessa forma, não tenho como objetivo re-elaborar um histórico da Ecologia, no sentido essencialmente cronológico e completo. Alguns momentos foram mais enfatizados que outros, e disso não pude escapar. Assim, procurei reconhecer na história a mudança nas formas dos humanos relacionarem-se com a natureza (e com o meio ambiente), e nesse contexto, a emergência e o desenvolvimento da Ecologia até a contemporaneidade. Demarquei nesse processo, e como já salientado, a forte influência da ciência Ecologia nas sociedades contemporâneas, no decorrer do século XX, gerando uma pluralidade de representações e ações relacionadas ao termo “Ecologia”, assim como suas derivações (prefixo *eco-*, adjetivo *ecológico...*).

A Ecologia enquanto ciência, se constitui como a forma mais legítima para a sociedade contemporânea pensar e agir sobre o meio ambiente, diante da crise ambiental difundida por todo o planeta. Porém, essa ciência se desenvolve e se fortalece graças à sua inserção num contexto social, o qual pode ou não incentivá-la, dependendo dos interesses dominantes em questão. Nesse sentido, procurei considerar na história da Ecologia, como bem salienta Pascal Acot (1990), que:

A ciência não é nem ‘pura’ nem ‘aplicada’. Na sua essência, ela é atravessada pelas ideologias e marcada pelas mentalidades. Ao mesmo tempo, é tributária e geradora das técnicas. Ela é governada por instituições e intervém ao mesmo tempo em suas criações e suas transformações. E é, igualmente, tanto oriunda como inspiradora das demandas sociais. (Acot, 1990: p.189)

1.1. As relações humano-natureza no decorrer histórico

Para chegar até a Ecologia, procurei situar, mesmo que de modo breve, o desenvolvimento das visões de mundo sobre a natureza, pois estas acabam orientando de uma forma ou de outra a cultura, o conhecimento e as representações de seus objetos.

Ao falar de um saber que envolve as *interações* entre os seres e o ambiente onde vivem, é preciso reconhecê-lo como conhecimento, mas um conhecimento que não se restringe ao científico (Acot, 1990; Deléage, 1993). Nesse sentido, mesmo traduzido na forma de costumes, herdados e emergentes, é importante considerar um “saber” inerente às relações entre seres vivos e seus ambientes, em todas as espécies. E os grupos humanos, em seus respectivos contextos, elaboram seus saberes com base nessas relações básicas com seus ambientes, e os transmitem para as próximas gerações na forma de cultura, a qual é constantemente reconstruída nesse processo.

Disinger e Tomsen (1995) tratam das visões de mundo sobre o ambiente no decorrer histórico. Segundo eles, diferentes visões de mundo sobre o ambiente refletem diferentes relações com o mesmo. No decorrer da história da humanidade, essas relações foram se transformando de acordo com as influências de cada contexto histórico. É nesse sentido que esses autores apontam a história como uma rica fonte para detectar as mudanças nessas visões de mundo.

Os povos nativos sobreviviam (e atualmente procuram arduamente sobreviver) com base numa relação de pertencimento à natureza, e os elementos da natureza são considerados sagrados, a Terra é mãe, que por isso deve ser amada e respeitada. Um trecho da famosa carta do chefe Seattle, que responde à oferta de venda das suas terras, ilustra bem essa visão de mundo:

Deveis ensinar a vossos filhos que a terra onde pisam simboliza as cinzas de nossos ancestrais. Para que tenham respeito aos pais, conta a teus filhos que a riqueza da terra são as vidas de nossa parentela. Ensina a teus filhos o que temos ensinado aos nossos: que a Terra é nossa mãe. Tudo quanto fere a Terra, fere os filhos e filhas da Terra. Se os homens cospem no chão, cospem a eles próprios. De

uma coisa sabemos: a Terra não pertence ao homem. É p homem que pertence à Terra. Disto temos certeza. Todas as coisas estão interligadas como o sangue que une uma família. Tudo está relacionado entre si. O que fere a Terra fere também os filhos e filhas da Terra. Não foi o homem que teceu a trama da vida: ele é meramente um fio da mesma. Tudo o que fizer à trama, a si mesmo fará.

(Trecho da carta escrita pelo Chefe Seattle ao presidente dos Estados Unidos da América, Franklin Pierce, quando este propôs comprar grande parte das terras de sua tribo, 1854)

Enfocando o desenvolvimento histórico dos Estados Unidos da América, Disinger e Tomsen discutem sobre o conflito entre a visão de mundo dos povos nativos, indígenas, e a visão de mundo imposta pelos colonizadores europeus, a partir do “descobrimento” da América do Norte e mais tarde na condição de industrializadores. A condição da América do Sul, especificamente o Brasil, reflete uma realidade não idêntica, mas similar. Diante das novas terras, a visão de mundo predominante dos europeus considerava a natureza como algo separado do humano, com valor de uso, de bens para consumo e comércio, estabelecendo uma relação de poder com a natureza, ou ainda, de propriedade.

Na Europa, a evolução nas relações humanas com a natureza é marcada, ainda na Idade Média, com a vitória do cristianismo sobre o paganismo, reforçando uma cultura de domínio sobre todos os seres, inclusive o humano, onde “a imagem orgânica e nutridora da natureza se desvanece ao impor-se as representações mecânicas do mundo.” (Deléage, 1993: p.331) A partir de então, é o Deus cristão que ordena a natureza, serve de sua superioridade. Curiosamente, nos séculos XVI e XVII, eram comuns os processos legitimados pela Igreja, entre humanos acusadores e animais acusados de comportamentos indesejáveis, como o caso dos carunchos das videiras ou das sanguessugas (Ferry, 1994). Ambas as partes podiam ser representadas judicialmente perante a Igreja, ou seja, tendo o direito à defesa sobre a acusação. Os animais acusados poderiam ser excomungados, ou não, na condição de criaturas de Deus, mesmo não sendo os seres preferidos e mais próximos ao Criador. Como parte da Criação, tinham algo em comum com os humanos, e de certa forma, tinham direitos.

O mecanicismo de Descartes aos poucos foi influenciando essa visão de mundo, ao considerar os não-humanos como máquinas que não pensam, e por isso, acabaram perdendo o direito à “defesa” por seus atos sobre os humanos. Nesse sentido, é priorizada a condição inferior desses não-humanos, como incapazes de pensar e de sentir, os quais são submetidos a vivisseções até os dias atuais, que se justificam pelo “bem” e pelo “progresso” da humanidade.

Dessa forma, a visão de mundo predominante até os dias atuais ainda se pauta no *Axioma da Abundância* (Disinger e Tomsen, 1995), das Américas “descobertas”, onde a natureza sempre suprirá os desejos humanos, sem nunca soçobrar. A popularização dessa visão de mundo, articulada ao desenvolvimento das sociedades humanas (com a emergência da ciência, da política, da economia, por exemplo) fortaleceu outro axioma, o *Axioma do Utilitarismo* (Disinger e Tomsen, 1995). Junto à concepção de que a natureza é eternamente abundante está a noção de que tudo dela serve aos propósitos humanos. A Racionalidade humana se expressava como fruto da benevolência divina. Movimentos de contestação dessa visão de mundo começam a emergir somente a partir do século XIX, nos Estados Unidos da América, e mesmo assim, preñes de contradições. Aspectos sobre esses movimentos contestatórios serão melhor trabalhados nas páginas seguintes. Importa salientar, nesse momento, que a Ecologia, em meados do século XX, consolida-se como a base científica para tais movimentos, diante de um contexto que valoriza mais a interpretação científica dos fatos, dentre outras interpretações existentes.

É a partir do final do século XIX e início do século XX que a Ecologia se fortalece como ciência, principalmente a partir da geobotânica (Acot, 1990; Deléage, 1993), conquistando aos poucos sua autonomia e paradoxalmente, num contexto no qual predominava uma visão de mundo pautada tanto no Axioma da Abundância como no do Utilitarismo.

1.2. Origens da Ecologia

A Ecologia, enquanto ciência, difere dos demais conhecimentos sobre o ambiente já enfocados pela sua busca por regularidades universais nas relações dos seres vivos entre si e com seus ambientes, ou seja, na forma de conhecimento sistematizado. Acot (1990) e Deléage (1993) partem do papel de grandes filósofos antigos, como Aristóteles, Teofrasto, Plínio, Hipócrates, ao tratarem da história da Ecologia, pelo fato dos mesmos considerarem em seus discursos as relações entre seres vivos e não-vivos, mesmo num enfoque que persegue fins e baseada numa causalidade que não é cega. (Acot, 1990)

Alguns pontos podem ser considerados decisivos no decorrer histórico da Ecologia, particularmente nos séculos XIX e XX: a maior busca pelo controle do espaço terrestre, com as grandes expedições científicas, uma nova concepção de tempo, com o advento do evolucionismo, principalmente, e uma reorganização marcante nas relações entre física, química, biologia e matemática, no decorrer do seu amadurecimento (Deléage, 1993). Essas rupturas possuem uma íntima relação com questões práticas, ou seja, de cunho social, político e econômico, que envolvem a criação de espécies vegetais e animais, o controle de pragas, a epidemiologia, a demografia, entre outras especialidades.

1.2.1. A maior busca pelo controle do espaço terrestre

A exploração de novas terras propiciou a formação de coleções variadas de seres vivos, gerando a necessidade de classificação. É nesse contexto que Lineu trabalhou, no século XVIII, quando a história natural se desenvolve. Lineu fala do equilíbrio imutável da natureza, criada por Deus, imperando nela a harmonia e ainda, uma *economia da natureza*. Ele abre caminhos para a Ecologia no século XIX, aponta Deléage (1993). Ao final do século XVIII, a natureza não cabe mais a Deus, cada vez mais é concebida como objeto da ciência, a serviço do ser humano. Essa concepção é desenvolvida também por Buffon, cientista e empresário preocupado com a coerência entre modelos e realidade, com interesses explícitos

de uso da natureza. “Em contraposição a uma natureza virgem, horrível e hostil, Buffon glorifica a natureza cultivada pelo homem (...) a propriedade agrícola não é mais que o intermediário terreno da vontade divina.” (Deléage, 1993: p.42)

A Ecologia se desenvolveu como conhecimento científico em meados do século XIX, dentro da história natural, e mais especificamente com base na 'geografia das plantas', fundada por Humbolt e desenvolvida diante das grandes expedições científicas. Este, ao se deparar com diversas paisagens, ampliou uma visão meramente descritiva e taxonômica, ao se preocupar com as *relações* entre as plantas e o clima. Essa área gerou escolas na Europa, como a de Zurique-Montpellier e a de Uppsala, as quais refletem, na organização dos seus conceitos, as especificidades das respectivas paisagens locais (Acot, 1990; Deléage, 1993).

1.2.2. Uma nova concepção de tempo: evolucionismo

Darwin e Wallace, partindo da história natural, mas intrigados com as observações de vários ambientes em suas expedições científicas, desenvolveram no decorrer do século XIX uma concepção completamente nova sobre o tempo da vida no planeta, ao discutirem a herança (*A Origem das Espécies*, 1859), com base em Candolle, Lyell (que desenvolve a noção de tempo geológico), Malthus e também Lamarck (Deléage, 1993). Diferentemente de Acot (1990), Deléage (1993) evidencia origens da Ecologia em Darwin e Wallace, como nas relações intra e interespecíficas, e nas noções de variabilidade em populações, o que será mais tarde o foco de discussão na ecologia de populações.

Para Acot a Ecologia nasce somente em 1895, no tratado de geobotânica geral de Eugene Warming, no qual as preocupações essencialmente cronológicas dão espaço para o estudo das causas da distribuição vegetal, onde "a ecologia vai dar à geobotânica as bases biológicas de que precisa para continuar a progredir" (Acot, 1990). Warming introduziu a teorização de uma problemática, já corrente em seu contexto norte-americano, levando a uma posterior discussão de vários

conceitos básicos, rumo a uma universalização da nomenclatura e a novos métodos e medições.

Haeckel propõe pela primeira vez a palavra *ecologia* (*oekologie*, ciência do *habitat*) em 1866 no livro *Generelle Morphologie der Organismen*, a partir daí considerada no decorrer de suas obras. Como darwiniano convicto, ele teve um papel importante na história da Ecologia, segundo Deléage. Adepto de uma visão unificada e equilibrada do universo, ele lança não somente as bases da Ecologia científica, mas também do Ecologismo, ou seja, no sentido de movimento de contestação, de atitude e ação, propondo “uma reforma política baseada no conhecimento científico das relações do homem com o mundo e no respeito fundamental da beleza e a ordem da natureza.” (Deléage, 1993: p.76)

Acot não concorda que a Ecologia do fim do século XIX corresponda a uma teoria darwiniana das relações entre seres vivos e o ambiente. Ressalta que “se nas primeiras décadas do século XX todos os ecólogos importantes prestam formalmente homenagem ao Darwin, eles *quase não utilizam* seus trabalhos.” (Acot, 1990: p.29)

Segundo Acot (1990), Ecologia e darwinismo se encontram somente nas primeiras décadas do século XX, quando a primeira já se constituía como disciplina biológica. Aponta que isso se deve ao fato dos conhecimentos que originaram a Ecologia não estarem relacionados com o conceito de espécie, fundamental para Darwin. E ainda afirma:

... desde a origem, o pensamento dos biogeógrafos se liga aos grupamentos de formas não sistemáticas, enquanto Darwin considera as transformações de indivíduos ou de populações uniformes. (...) Darwin pensava na adaptação das espécies às novas condições dos meios externos através dos mecanismos de seleção das variações favoráveis, enquanto os pré-ecólogos estudavam as conseqüências da ação desses mecanismos.(Acot, 1990: p.30)

As questões construídas com base no mesmo objeto de estudo (as relações dos seres vivos entre si e com o ambiente) são distintas entre biogeógrafos e evolucionistas, pois enquanto os primeiros priorizam o “*como?*” dessas relações, os

últimos priorizam o “*por quê?*” das mesmas, enfocando o papel do tempo, ou seja, da história dessas relações, da sua *evolução*.

Enquanto que as idéias dos pré-ecólogos eram de âmbito seqüencial, analisando situações, Darwin se preocupava com as transformações, analisando processos de adaptação em populações. Além desses pontos, Acot aponta a ênfase da zoologia em *A Origem das espécies* (1859), diante do predomínio botânico na pré-ecologia. Com isso, Acot justifica o porquê dessas duas áreas não terem uma maior reciprocidade, sem, contudo, desvalorizar o papel decisivo do darwinismo na estruturação da Biologia a partir de 1859. Cabe lembrar, nesse sentido, que a aceitação progressiva da concepção evolucionista pelos biólogos faz com que os mesmos reconheçam que a evolução dos organismos tem como base as suas relações ecológicas entre si e com o ambiente.

Além dessas críticas, Acot complementa, ao falar do papel contraditório de Haeckel como o “pai” da Ecologia: “Espírito classificador ao extremo, árduo defensor de neologismos, em 1866 Haeckel batiza uma disciplina ainda não constituída, mas cujo objeto (as relações ser vivo-meio externo) já está trabalhado.” (Acot, 1990: p.31)

1.2.3. A reorganização nas relações entre física, química, biologia e matemática

Além de considerar as raízes da Ecologia na história natural, na geobotânica e na fitossociologia, Deléage salienta a importância da “química do vivo”, com nomes como Lavoisier (1743-1794), no século XVIII, e Pasteur (1822-1895), no século XIX, que procuravam relacionar em seus trabalhos a química orgânica e a fisiologia. Ainda no século XIX, a nutrição vegetal foi estudada por T. Saussure, e mais tarde a respiração vegetal, com contribuições de Claude Bernard (1813-1878). A termodinâmica do equilíbrio forneceu subsídios para o estudo dos fluxos de energia nos sistemas vivos, e a relação entre fotossíntese e respiração foi assim desenvolvida. Processos de circulação e transformação de nutrientes foram investigados por químicos ligados à agronomia, como Liebig e Boussingault, num enfoque contábil que predomina nesse contexto (Deléage, 1993).

O século XIX já considerava, dessa forma, a circulação de nutrientes entre os seres vivos e o meio. Todos esses avanços com relação a esse tema se pautavam na busca pela coerência entre especialização e globalização, rompendo com a mera descrição. Nas sociedades modernas ocidentais, "... levadas pela dinâmica conquistadora e depredadora do capitalismo, se expressa a necessidade de uma compreensão mais profunda do funcionamento da natureza, com o objetivo explícito de estender e aumentar a eficácia de sua exploração. A ecologia nascerá dessa necessidade." (Deléage, 1993: p.67)

Möbius (1790-1868), matemático e astrônomo alemão, contribuiu com novos conceitos ecológicos, quando relaciona ecologia bêntica com zoologia econômica, ao estudar as ostras. O conceito de *biocenose*¹, considerado até a atualidade, é criado para designar comunidades vivas. Mesmo pensando sobre o equilíbrio biocenótico, Möbius verificou as possibilidades de tal desequilíbrio pela ação humana (Acot, 1990; Deléage, 1993).

Forel é outro nome a se considerar no final do século XIX, inventor da palavra *limnologia*, além de Forbes, que inventou o termo *microcosmos*, e também Hensen, que cria a palavra *plancton*² (Acot, 1990; Deléage, 1993). Estudando lagos, Forbes reconheceu no microcosmos uma delimitação artificial, humana, da totalidade orgânica, e também estudou a cadeia alimentar lacustre, detectando sua complexidade de interações. Semper tratou da ecologia fisiológica, ou ainda, uma 'fisiologia universal', segundo ele, estudando as proporções de alimento e o rendimento das cadeias tróficas para cada população (Deléage, 1993).

Desde a criação do termo Ecologia por Haeckel (1866), Deléage aponta que tanto as revoluções na química e na física como as novas técnicas de observação e também a exploração de novos ambientes no decorrer do século XIX, apontam para o "início da ecologia como aventura intelectual" (Deléage, 1993: p.91). Em 1875, Suess inventou a palavra *biosfera*, enfim, cada vez mais começou a se pensar num

¹ Associação equilibrada de animais e vegetais num mesmo biótopo.

² Comunidade de pequenos animais (*zooplancton*) e vegetais (*fitoplancton*) que vivem em suspensão nas águas doces, salobras e marinhas.

enfoque ecológico, salientando as relações entre seres vivos e ambiente. Nesse contexto, a palavra criada por Haeckel foi admitida como ciência biológica, como a fisiologia e a morfologia, ao final do século XIX, mas com muita influência da botânica, mesmo diante do desenvolvimento de outras áreas na Ecologia, como a oceanografia e a limnologia.

Diferentemente da Ecologia *estática*, enfatizada inicialmente, uma Ecologia *dinâmica* é desenvolvida pelos ecólogos norte-americanos, de tradição geobotânica, a partir do final do século XIX, com nomes como McMillan, Clements, Elton, Tansley, entre outros (Acot, 1990). Conceitos até hoje aplicados em Ecologia foram criados por esses autores, sem esquecer de nomes importantes, também na Inglaterra, Alemanha, França e Rússia, nesse decorrer. Acot ressalta, nesse contexto norte-americano, uma forte correspondência entre o desenvolvimento da Ecologia dinâmica e os interesses de progresso econômico desse país:

... a análise do papel desempenhado pelo capitalismo dinâmico dos jovens Estados Unidos da América no desenvolvimento da luta biológica contra os devastadores dos alimentos estocados com fins especulativos permite estabelecer um vínculo indireto, mas dos mais plausíveis, entre a especulação capitalista e o desenvolvimento da ecologia (...). Com isso, pelo jogo do financiamento privado e pela condução pública da pesquisa, o desenvolvimento da ciência da ecologia está parcialmente ligado ao desenvolvimento da especulação. (Acot, 1990: p.187)

1.3.Século XX: A Ecologia é reconhecida como ciência

1.3.1. Ecossistemas

As “turbulências darwinianas”, ou seja, as influências do trabalho de Darwin na produção científica, no final do século XIX, geraram diversos trabalhos sobre os organismos, predominando neles a tradição lineana. O caráter descritivo das pesquisas não enfatizava o funcionamento interno das biocenoses, sendo que isso só ocorreu por meio das práticas de controle biológico e das formulações matemáticas sobre as populações animais, após a Primeira Guerra Mundial (Acot, 1990).

Em 1927, surge a primeira obra de ecologia animal, de Charles Elton, que já se direcionava para uma quantificação. Os trabalhos dessa época ainda tratavam das relações entre predador e presa, de onde se originou o investimento da matemática na Ecologia. Tal investimento ocorreu desde 1925, com Lotka e Volterra, num contexto no qual se buscava, como na física, a relação entre hipóteses matemáticas e realidade experimental. O ecólogo G.F. Gause, com base em Lotka e Volterra, estabeleceu princípios, como o da *exclusão competitiva*, que, em seu caminhar, contribuiu para o estudo da estrutura e dinâmica interna das biocenoses, nascendo assim, a biocenótica. Mesmo assim, o termo biocenose somente se tornou operatório nos anos 1930, “como conceito que designava o objeto estruturado de uma possível análise científica.” (Acot, 1990: p.83) Entretanto, desde os anos 1920, na escola de Chicago, F.E. Clements já investigava a integração entre animais e vegetais, assim como Shelford, desde 1931 (Acot, 1990).

O conceito de *ecossistema* é criado em 1935 pelo ecólogo A.G. Tansley, na busca por uma integração entre os fatores bióticos (vivos) e abióticos (não-vivos), diferentemente da ênfase ora em um, ora em outro, como ocorria desde as origens da Ecologia. O estudo da estruturação trófica das biocenoses propiciou essa integração. Em 1939, Shelford e Clements sintetizaram essa concepção integradora na Ecologia em *Bio-ecology*, integrando também as Ecologias desenvolvidas na Europa e na América do Norte, através da quantificação e das formulações matemáticas.

Porém, a efetivação real da integração dos fatores abióticos e bióticos ainda não ocorria na prática. Alguns avanços ocorreram com o limnologista F.A. Forel, ainda em 1892, o qual chegou ao papel dos microrganismos na dinâmica trófica, admitindo uma concepção circular, e não mais linear nesses processos. Não se chegou ao importante papel da fotossíntese nesse momento. Somente a partir de 1920 tal fenômeno é relacionado, junto à sinecologia, à fitossociologia e à ecologia aplicada.

Os conceitos energéticos da termodinâmica foram usados para a compreensão dos seres vivos desde a metade do século XIX, relacionados mais ao

metabolismo. Segundo Deléage, Transeau fez o primeiro balanço energético de um ecossistema, usando a unidade *caloria* em 1926, com base nos saberes agrônômicos e seus experimentos numa plantação de milho. Os resultados de seu estudo tiveram amplo alcance, prático e teórico, mostrando que “até agora todos os esforços da ciência não têm permitido em absoluto aumentar o rendimento fotossintético em relação ao que faz a natureza de forma espontânea” (Deléage, 1993: p.143). Esse trabalho, portanto, contribuiu para a reflexão sobre os limites ecológicos com relação à produção vegetal.

Outra importante contribuição oriunda da limnologia partiu do norte-americano Juday, o primeiro a estudar energeticamente os lagos, junto a Birge, em 1940, com seu enfoque físico-químico.

“Pela primeira vez na história da ecologia, uma unidade pertencente à física serve para medir o valor de um fator abiótico tanto quanto o de um fator biocenótico: a abordagem *fisicista*, que se prolongará nas concepções termodinâmicas, depois cibernéticas dos ecossistemas, está aqui inteiramente nítida.” (Acot, 1990: p.87)

Mas a primeira formulação teórica de uma análise energética de uma biocenose ocorreu em 1942, por Lindeman (Acot, 1990; Deléage, 1993). Lindeman desenvolveu uma concepção avançada para a época, segundo Acot, e por isso foi criticado por muitos e apoiado por poucos. O conceito de ecossistema serviu como base para o estudo, sendo redefinido, relacionando os termos criados por Thienemann em 1926 (*apud* Deléage, 1993) (seres autótrofos, heterótrofos) com os conceitos recém-criados (produtores, consumidores, decompositores), enfocando o ciclo trófico. Lindeman introduziu, dessa forma, a noção de produtividade biológica relacionada à transferência de energia numa cadeia alimentar, podendo agora representar a pirâmide ecológica de Elton em termos de biomassa. Segundo Deléage, com Lindeman, “Os fluxos de energia e de matéria se medem e constituem uma rede cujos nós de intensidade são os seres vivos. Esta rede é o ecossistema.” (Deléage, 1993: p.153)

Nos anos 1950, os estudos tróficos se desenvolveram, com nomes como Howard T. Odum, químico nuclear e irmão mais novo de Eugene P. Odum (Acot,

1990; Deléage, 1993). Howard T. Odum construiu esquemas energéticos, e com isso, chegou a um princípio único que rege a estrutura e dinâmica dos ecossistemas, com base na termodinâmica e citando Lotka (1956). Seus princípios englobavam tanto os processos naturais como os artificiais (humanos), ou seja, ambos visando a otimização do uso das matérias primas e da energia, transcendendo assim, as divisões tradicionais entre as diversas ciências, segundo Deléage (1993). Suas idéias também foram abordadas por seu irmão Eugene P. Odum, em seus *Fundamentals of Ecology* (1953), livro conhecido por muitos estudantes de Biologia até os dias atuais. O posicionamento de Eugene P. Odum com relação à Ecologia ainda será retomado nesse texto.

A consideração energética dos ecossistemas tornou-se clássica na Ecologia, e a partir dela concluiu-se que a evolução dos ecossistemas à maturidade corresponde ao aumento de sua complexidade e de sua organização. Isso permitiu uma melhor compreensão do que ocorre na exploração humana dos ecossistemas. Entretanto, a história mostra o freqüente risco que os ecólogos correm, ao caírem no reducionismo energético para explicar a vida, no sentido de ecólogos-contabilistas. Mesmo assim, tal representação dos ecossistemas propiciou, de um lado, a análise sistêmica de Bertalanffy, e de outro, a Ecologia articulada ao “bom uso dos recursos naturais” (Deléage, 1993). No decorrer histórico, a consideração da complexidade e da diversidade dos ecossistemas começou a mostrar a necessidade de outras representações e métodos, além da medição em calorias. “As concepções estritamente energeticistas perdem de vista o fato de que a natureza é uma categoria natural e social.” (Deléage, 1993: p.161)

R. Lindeman, desde 1941 desenvolvia e aplicava conceitos sobre os níveis tróficos em sistemas lacustres, relacionando valores calorimétricos e pesos médios dos componentes da biocenose, situando o papel da energia solar, e melhor, sugerindo uma generalização para qualquer ecossistema. Diferentemente de Tansley, a concepção ecossistêmica de Lindeman considera o conjunto biótopo e biocenose como um todo integrado. Lindeman contribuiu, segundo Acot, para estabelecer o reducionismo biológico na Ecologia.

As idéias de Lindeman não foram acolhidas imediatamente no período pós-Segunda Guerra, por alguns motivos, dentre eles a resistência à idéia de integração dos fatores *versus* separação dos mesmos, segundo Acot. A guerra abalou os ânimos, e somente a partir de 1947 seus conceitos começam a aparecer humildemente nas publicações, assim como os estudos sobre fisiologia vegetal. Mas é somente em 1953 que ocorre uma mudança brutal nesse contexto, através da publicação de Eugene P. Odum, *Fundamentals of Ecology*. Com base em Lindeman, esse livro vem sendo ampliado e conhecido por muitos estudantes de biologia até hoje. O irmão Howard T. Odum desenvolve estudos sobre a circulação de energia e matéria nos ecossistemas, e também sobre a ecologia humana. Acot salienta que nesse contexto:

... o pensamento ecossistêmico substitui um espaço ecológico dividido por um espaço ecológico reunificado, no qual os fatores abióticos e bióticos do meio ambiente não representam mais do que dois aspectos de uma mesma realidade. *E como toda mudança importante na ordem científica é acompanhada por uma modificação de nossa maneira de ver o mundo*, o desenvolvimento e as aplicações da teoria dos ecossistemas induzirão ao aparecimento de uma ideologia ecologista sistêmica que transformará as representações sociais das relações natureza-sociedade nas sociedades industriais. (Acot, 1990: p.91; grifo meu)

O final do século XX demonstra também nos cientistas uma preocupação com a relação entre Ecologia e sociedade. Eugene Odum é um exemplo forte de um “ecólogo-ecologista”, ao expressar seu comprometimento com a relação entre Ecologia e sociedade. Isso pode ser reconhecido em sua obra direcionada a esse enfoque, de 1996, chamada *Ecologia: Uma Ponte Entre Ciência e Sociedade*. Essa consideração do todo, e não somente das partes, começou a ressurgir na metade do século XX, tendo como forte influência o desenvolvimento tecnológico, que propiciou uma melhor visualização do todo que envolve o nosso planeta. Os problemas ambientais decorrentes das ações humanas começam a ser considerados como problemas de pesquisa pelos cientistas, e por isso tornou-se inevitável um olhar mais cuidadoso para a dimensão humana dentro dos ecossistemas.

1.4. A Ecologia rumo ao século XXI

O desenvolvimento dos satélites propiciou a ampliação da percepção humana sobre o mundo, fornecendo as bases para uma *ecologia global*, ou seja, propiciando uma percepção dos processos que envolvem o globo. Esta consiste em uma das interpretações mais correntes dadas ao termo “Ecologia Global” (Whittaker, 1999), uma área de pesquisa que enfatiza as mudanças climáticas, não somente em nível regional, mas numa dimensão planetária. Nesse sentido, são incluídos os problemas ambientais tão divulgados, como os que envolvem a camada de ozônio, o efeito estufa, a poluição dos oceanos, o aquecimento do globo, etc.

Entretanto, ao enfatizar as mudanças climáticas do planeta, a Ecologia Global se especializou a ponto de ser diferenciada da Ecologia, devido ao seu objeto de estudo, que acabou não considerando suas relações com a vida. Portanto, a Ecologia Global é reconhecida como uma “ciência ambiental” por alguns autores (Holling, 1998; Botkin, 1992), ao enfatizar os processos físico-químicos do planeta.

Whittaker (1999) diferencia, nesse sentido, o termo “Ecologia Global”, de “Macroecologia”, como editor da revista *Global Ecology and Biogeography: one journal of macroecology*. A Macroecologia, termo criado por Brown e Maurer em 1989, é definida pelo primeiro como:

... um programa de pesquisa que trata da ‘pesquisa não-experimental e estatística’ das relações entre as dinâmicas e interações de populações de espécies (...) um esforço para introduzir simultaneamente uma perspectiva geográfica e histórica para se entender mais completamente a abundância local, distribuição, e diversidade de espécies, e para aplicar uma perspectiva ecológica para se obter percepções da história e da composição dos biotas regionais e continentais. (Brown, 1989 In: Whittaker, 1999: p. 2; *tradução minha*)

O termo procura denominar uma abordagem interdisciplinar na pesquisa, integrando disciplinas tradicionais na Ecologia, como a biogeografia e a macroevolução. É mais um termo criado com base na Ecologia, como um dos reflexos das mudanças nas concepções da comunidade científica.

Começa a emergir, ao final do século XX, um movimento de crítica e revisão da ciência Ecologia, tendo como necessidade comum a integração de suas áreas específicas. Isso inclui considerar o papel decisivo das ações humanas nos ecossistemas, no sentido de uma Ecologia Aplicada (Holling, 1998). O ponto de partida para Holling (1998) seria reconhecer e integrar diferentes epistemologias na Ecologia. Esse autor reconhece uma dualidade na mesma, ao ser refletida a partir das ciências biológicas. A Ecologia apresenta "duas culturas": a analítica e a integrativa. De alguma forma, suas idéias se relacionam com as abordagens de Odum (1996) e também de Morin (1991, 1999, 2001): reconhecendo uma transição entre visões de mundo, que se movem, da ênfase nas partes para uma consideração do todo. Segundo Holling, é preciso que a Ecologia considere as suas duas culturas, equilibrando-as, e reconhecendo assim, a importância complementar de ambas.

A ciência ecológica está em transição. Escolas de ecologia previamente separadas estão sendo ligadas através de escalas – da fisiológica à paisagem. (...) A ecologia biológica está sendo combinada com as ciências ambientais e com o conhecimento social e econômico. Essa é uma transição tornada possível por um amadurecimento do corpo teórico, dos métodos e exemplos. (...) Porque a ciência está em transição, ela está não somente conflitando opiniões, ela está conflitando modos de perguntar e conflitar critérios para o estabelecimento da credibilidade de uma linha de argumentação. A velocidade da transição está sendo conduzida pela velocidade em que as mudanças regionais e globais estão desgastando a herança natural do planeta. (Holling, 1998: p. 1, *tradução minha*)

Botkin (1992) também adverte sobre essa necessidade de integração da Ecologia com as ciências ambientais (estudo do clima ou das formações rochosas). Segundo ele, durante o século XX a Ecologia priorizou os problemas locais de certas populações ou comunidades delimitadas. Por outro lado, as ciências ambientais deram pouca atenção ao papel dos seres vivos na transformação das condições do planeta. A Ecologia para o século XXI precisa emergir, pois o ambiente ainda é considerado como objeto de áreas específicas, onde as dimensões físico-química, biológica e humana não interagem como objeto de estudo. É necessário uma nova ciência, que considere o meio ambiente em sua globalidade, no sentido de uma “ciência da biosfera”. “Se a vida e a biosfera são indissociáveis, as ciências de que nos servimos também precisa (*sic!*) sê-lo.” (Botkin *In*: Barrère, 1992, p. 20)

A Ecologia atual demonstra sérias lacunas em seus conhecimentos, que afetam a compreensão dos processos em questão. Tais lacunas estão relacionadas com uma visão estática da biosfera, na qual as especificidades oriundas das condições ambientais e das atividades dos seres vivos não estão sendo integradas nos modelos explicativos. Para Botkin, não existe nem uma teoria nem dados suficientes para a compreensão efetiva dos processos ambientais em escala planetária.

Dessa forma, uma verdadeira ciência da biosfera, segundo Botkin,

... deverá incluir uma teoria da dinâmica espacial e temporal dos fenômenos ecológicos, solidamente arraigada em dados essenciais sobre a biosfera, cuja evolução quantitativa será acompanhada. Dispomos dos instrumentos necessários – computadores, dispositivos sofisticados de análise química, observação por satélite etc. – mas precisamos mudar profundamente nossas mentalidades e nossos programas científicos, a fim de poder reunir os dados que permitam fundar uma nova teoria da ecologia global. Caberá à próxima geração de cientistas descobri-las e libertar-se das velhas idéias. (Botkin *In*: Barrère, 1992, p. 24)

Fica claro que esse movimento em prol de uma Nova Ecologia está baseado numa nova “mentalidade”, ou seja, numa visão de mundo integradora, que necessita reconhecer a biosfera como um todo. A Ecologia e as sociedades se deparam atualmente com problemas ambientais que precisam ser encarados de outra forma para que sejam melhor compreendidos e “resolvidos”.

Uma Nova Ecologia, contudo, deve se preocupar com a resolução desses problemas. “Trata-se (...) de lançar as bases de uma política que permita a manutenção da qualidade do meio ambiente; de evitar os efeitos indesejáveis de nosso poder sobre o meio terrestre; de prever as conseqüências de nossas ações.” (Botkin *In*: Barrère, 1992, p. 17)

Odum (1996) também se situa nessa tendência, ao considerar a Ecologia como ciência integrativa, com "enorme potencial para fornecer uma ponte de comunicação entre ciência e sociedade" (p.xiii; *tradução minha*) Para ele, a Ecologia é muito mais que conhecimento prático:

Ela também nos mostra a fantástica beleza da Terra e a incrível variedade da vida. Apesar de nossa crescente dependência por máquinas e estruturas de criação humana, o amor pela natureza permanece como uma poderosa força na *psique* humana. Valores estéticos e a ética de conservação são profundamente encontrados, ainda que muitas vezes também ofuscados pela ganância e pela busca de lucros econômicos e políticos de curto prazo (...). O paradoxo é que embora a urbanização nos separe cada vez mais do ambiente natural, nós estamos cada vez mais preocupados com ele, porque nós somos cada vez mais dependentes dele. (Odum, 1996: p.27, *tradução minha*)

A *Nova Ecologia*, segundo Odum, é aquela que reconhece a emergência de propriedades distintas a cada nível de organização. Ela se relaciona com o reconhecimento da complexidade das relações que ocorrem em nosso entorno, sendo isso considerado já por várias áreas do conhecimento (Prigogine e Stengers, 1997; Morin, 1991, 1999).

1.4.1. E a Ecologia Humana?

A Ecologia Humana tem suas raízes ainda no século XIX. Essa área procura explicitar a relação entre humanos e meio ambiente, sendo esse o seu objeto de estudo. Portanto, ao buscar aspectos históricos da Ecologia Humana, situo a mesma como uma área que inevitavelmente articula a Ecologia como Conhecimento, até o momento trabalhada, e a Ecologia como Atitude-Ação Humana, ou seja, aquela que extrapola os limites acadêmicos. Nesse sentido, a Ecologia Humana se aproxima do ideal de integração entre as dimensões físico-química, biológica e humana, se aproximando (mesmo que em potencial) de uma “Nova Ecologia”, como observado acima.

O objeto da ecologia humana situa-se na interface da natureza e da sociedade: por um lado, os homens constituem uma espécie biológica cuja natureza é ser marcada por culturas e, por outro, eles transformam a natureza que os cerca a fim de satisfazerem suas necessidades biológicas e sociais. (Acot, 1990: p.115)

Acot aponta a antropogeografia alemã como uma das origens da Ecologia Humana, com nomes como Karl Ritter e F. Ratzel, que no século XIX enfatizavam a relação de submissão humana à natureza, sem tratar da relação inversa. Humbolt, em 1845, também tratava desses aspectos nesse mesmo sentido, mas

considerando um pouco mais a influência humana no ambiente, como algo inevitável. Segundo Acot, tanto Ritter como Ratzel salientam o fato que, quanto maior o tempo de implantação de uma população num ambiente, melhor é a adaptação à esse meio. Acot ainda aponta que a antropogeografia alemã apresenta sua contribuição por desencadear estudos mais críticos a partir de então, na geografia humana e em seguida, em outras ciências humanas (Acot, 1990).

O final do século XIX expressou uma variedade de concepções sobre o estudo das relações humano-natureza, como é citado Podolinsky e Geddes, que também fizeram estudos em Ecologia Humana (Deléage, 1993). Relações entre os saberes biológicos e sociais começam a ser refletidas nesse decorrer, por Thomson, partindo de uma base darwinista, e com isso, outros autores começaram a aprimorar a noção de Ecologia Humana, como Barrows, Bernard, Mckenzie, Park, Cooley, entre outros (Acot, 1990).

Acot considera como ponto marcante para a Ecologia Humana o artigo de 1921 sobre as relações ecológicas dos esquimós polares, de W.E. Ekblaw. “Pela primeira vez na história, uma população humana é estudada de maneira exaustiva sob o ângulo de suas inter-relações complexas com o meio externo.” (Acot, 1990: p.118) Ekblaw (*apud* Acot, 1990) colocou em termos ecológicos o fenômeno de aculturação e sobrevivência, e com isso, se contrapondo à ideologia do ‘bom selvagem’ e das colonizações benéficas.

Entretanto, a Ecologia Humana do período entre as guerras ainda é muito confusa e sem muita coerência teórica. Outro trabalho considerado importante é o de S.A. Forbes, que em 1922 fala da “humanização da ecologia” (*apud* Acot, 1990). Entretanto, isso se traduz em Ecologia aplicada para a “prosperidade” social, orientada para o “desenvolvimento”. Ironicamente, atualmente a Ecologia tem como objeto as conseqüências dessa “prosperidade”, precisando se preocupar com os limites do desenvolvimento humano.

Acot aponta o papel decisivo de C.C. Adams em 1935, figura importante na Ecologia Animal, por ter deplorado o caráter excessivamente auto-ecológico e

estático da Ecologia Geral da época, constituindo um forte obstáculo à integração entre ciências biológicas e sociais. É também no início do século XX que surge um grupo formado basicamente de sociólogos de Chicago, nos anos 1920, que pensavam numa ecologia urbana, que na verdade se concretizava como sociologia urbana. R. D. Mckenzie considerava de modo mais coerente uma abordagem “ecológica” nos estudos da comunidade urbana, aponta Acot, mas ainda com nível científico-ecológico insuficiente, segundo Acot. O Grupo de Chicago considerava a cidade como *meio externo natural* (a sociedade americana dos anos 1920 acaba sendo algo ‘normal’, ‘natural’, *humano*), mesmo reconhecendo sua artificialidade.

Não houve uma estruturação forte nessa área, pois os ecólogos começaram a contestar seus conceitos, ao relacioná-los com o que já estava consolidado como Ecologia. Segundo Acot, não há um olhar cuidadoso para a dimensão cultural humana, até os dias atuais, e isso leva à simplificação e à dissociação dessas relações. A partir dos anos 1940 alguns avanços ocorreram, mas ainda enfatizando o poder dos fatores ecológicos sobre as diferenciações culturais. As soluções partiam tanto de análises locais, como o caso dos esquimós, quanto de análises globais, como no caso da demografia.

Pensar numa Ecologia Humana, contudo, implica em considerar que as outras Ecologias não envolvem as interações humanas, ou seja, cria-se mais um fragmento da Ecologia. Esse posicionamento parte de René Dubos (1981), cientista e filósofo humanista que desde os anos 1950 aborda questões sobre as relações humanas com o meio ambiente. Para que as ações humanas sobre o planeta sejam “controladas”, é primordial uma compreensão da natureza e da história da humanidade, aponta. O meio ambiente é compreendido por Dubos a partir da dimensão humana, a partir de nós mesmos. Os problemas ambientais, nesse sentido, têm sua origem a partir de cada ser humano, inserido em seu contexto espaço-temporal.

1.4.2. Ecologia e sociedade

Se em sua origem, a Ecologia se forma através da conversão de várias áreas (botânica, zoologia, geografia, evolucionismo, matemática, física, química...), em meados do século XX essa ciência começa a ser incorporada nas mais diversas áreas do conhecimento, sendo impregnada fortemente pelo senso comum. Poucas ciências foram tão citadas e representadas pelo público em geral como a Ecologia. As críticas sobre as consequências geradas pelo modelo de desenvolvimento dominante das sociedades se ancoram em muito na Ecologia, originando ideologias diversas. Esse processo se fortaleceu na década de 1960, com os movimentos de contra-cultura e também com a influência dos meios de comunicação de massa (principalmente a TV), que mostraram ao mundo a dimensão da crise ambiental global.

A Ecologia começa a fazer parte do conhecimento do cotidiano, sendo representada e aplicada nos mais variados contextos histórico-sociais, ou seja, transcendendo sua dimensão de conhecimento científico e sendo incorporada em movimentos sociais no decorrer do século XX. A Ecologia, contudo, ganha um sentido além-ciência, um sentido de Atitude-Ação Humana, gerando uma pluralidade de concepções que levam o seu nome.

Portanto, falar das relações entre Ecologia e Sociedade implica em retomar a discussão sobre as visões de mundo que fundamentam as relações humanas com o ambiente, pois o ambiente constitui um objeto de interesse tanto da ciência como dos movimentos sociais. Disinger e Tomsen (1995) reconhecem que a aceitação inquestionável do Axioma do Utilitarismo deu margem para contestação de seus princípios, ainda no final do século XIX, nos Estados Unidos da América, gerando a filosofia *preservacionista*, ligada ao *transcendentalismo*, apregoada por John Muir, no início do século XX. Disinger e Tomsem citam obras que denunciam a degradação ambiental desde 1864 (*Homem e Natureza*, George Perkins Marsh), mas ainda retendo o Axioma do Utilitarismo, ao contestarem o Axioma da Abundância, ou seja, no sentido de uma filosofia de *conservação utilitária* do meio ambiente.

Desde o início, os argumentos do preservacionismo não estavam coerentes, pois o mesmo abarcava princípios tanto do antropocentrismo como do biocentrismo, sem delimitar até que ponto um predomina sobre o outro. O que prevalece nesse contexto é a preocupação com a falta de recursos naturais, ou seja, um princípio antropocêntrico. Outro ponto comum consistia na crítica ao Axioma da Abundância, mas ainda aceitando o Axioma do Utilitarismo. Isso gerou uma série de conflitos entre os adeptos dessa filosofia, pois as contradições ficavam cada vez mais evidentes.

A ciência *Ecologia* se desenvolve justamente nesse contexto, no qual os progressos técnico-científicos dificilmente eram questionados, e sim incentivados. Os objetivos da Ecologia (assim como em outras ciências) se orientavam para a expansão do controle humano sobre a natureza, otimizando assim, seus modos de exploração. Nesse sentido, a Ecologia acaba se deparando com uma situação paradoxal: muitos dos seus conceitos se desenvolveram graças ao incentivo e ao objetivo de “progresso” típico do século XIX e XX, e atualmente esses conceitos denunciam a insuficiência dessa forma de progredir das sociedades contemporâneas.

Os Axiomas da Abundância e do Utilitarismo persistem até a atualidade, ou seja, a visão de mundo sobre a relação humana com o meio ambiente ainda se pauta numa fé na disponibilidade infinita da natureza, junto à fé na ciência e na tecnologia para a resolução dos problemas criados por elas mesmas. Ciência e tecnologia são entendidas como instrumentos básicos para a produção de meios/bens para aumentar a comodidade humana, entendida como qualidade de vida. Uma das conseqüências da massificação dessa compreensão é a emergência e o fortalecimento de movimentos de crítica sobre esse processo, no decorrer do século XX.

1.4.3. O desenvolvimento do ambientalismo

É a partir dos anos 1960, como já enfoquei, que se desenvolveu uma preocupação massiva com a destruição do globo, que é representada claramente, segundo Disinger e Tomsen (1995), pelo livro *Primavera Silenciosa*, de R. Carson, publicada em 1962, que expressa uma preocupação com a saúde humana. Essas manifestações procuravam evidenciar a responsabilidade de todos os cidadãos planetários diante da problemática ambiental. Emerge o *ambientalismo*, entendido por Disinger e Tomsen (1995) como uma preocupação do público com a qualidade de vida humana e do planeta. Fortalece-se uma noção de natureza sagrada, articulada aos movimentos de contracultura.

Leis e Viola (1996) reconhecem uma “revolução ambiental” a partir dos anos 1960, nos Estados Unidos da América, nos anos 1970, no Canadá, Europa Ocidental, Japão, Nova Zelândia e nos anos 1980, na América Latina, Europa Oriental, União Soviética e o Sul e o Leste da Ásia. Emergem e desenvolvem-se, nesse contexto, grupos ligados à proteção ambiental, como:

- Organizações não governamentais (ONGs) e grupos comunitários, alguns internacionais;
- Agências estatais relacionadas ao meio ambiente;
- Grupos e instituições científicas de pesquisa;
- Um setor de administradores e gerentes;
- Um mercado consumidor de produtos e serviços *ecológicos*;
- Agências e tratados internacionais que visam equacionar problemas ambientais além dos limites nacionais.

Todas essas organizações formam um movimento ambientalista global, que se propaga cada vez mais, pelos mais variados setores da sociedade. Desde o início desse movimento, dois posicionamentos básicos podem ser percebidos: de um lado, o *retorno ao sagrado*, ligado ao ideal de crescimento zero e até ao catastrofismo (Relatório Meadows, 1972 *apud* Acot, 1990) e do outro, a *gestão dos ecossistemas*

(Acot, 1990), ligado à noção de sustentabilidade e de cunho mais gradualista.

A justificação dessas críticas sobre a relação humana com o meio ambiente ganha um respaldo científico com a Ecologia. Essa passa a ser considerada a “ciência da sobrevivência”, baseando uma “nova ética ecológica” (Leis e Viola, 1996: p.97).

Proliferam as formas de pensar-agir, gerando filosofias como: desenvolvimento sustentável, justiça social, ecologia profunda, libertação animal, biorregionalismo, ecofeminismo, ecoanarquismo, filosofia de Gaia, etc. Essas concepções se desenvolvem diante da dicotomia entre uma visão de mundo *antropocêntrica*, que considera a natureza como serva dos propósitos humanos, e uma visão de mundo *biocêntrica*, ou ainda, *ecocêntrica*, que reconhece na natureza seu valor intrínseco.

O desenvolvimento histórico da Ecologia mostra uma ênfase no aspecto interdisciplinar dessa área, nas últimas décadas. Ecologia já não se restringe somente às ciências naturais, ela chega às ciências humanas, e nas sociedades como um todo, gerando movimentos sociais que acolheram suas abordagens. Seus conceitos e teorias acabam por legitimar e justificar, cientificamente, uma crítica ao modelo de desenvolvimento das sociedades modernas. Essa crítica seria o aspecto que uniria os diversos posicionamentos *ecologistas*, *conservacionistas*, ou *ambientalistas*, enfim, cada um com suas peculiaridades, mas que partem, entretanto, de uma crítica comum, sobre a relação entre humanos e seus ambientes.

No Brasil, especificamente no Estado de São Paulo, a Ecologia foi proposta para ser ensinada no segundo grau na década de 1970 (Fracalanza, 1992), sendo esse conteúdo respectivamente tratado nos livros didáticos, no decorrer dos anos. O educador, nesse contexto, é orientado a ensinar a Ecologia. Diante da polissemia desenvolvida na Ecologia, o seu ensino parte da forma como a mesma é representada pelo educador de Biologia, que está imerso no conhecimento do cotidiano, e ao mesmo tempo é representante de uma ciência. Nesse sentido,

direciono a discussão para as representações sociais de Ecologia, enfocando nesse estudo o limiar entre as ciências e suas representações sociais.

CAPÍTULO 2

O EDUCADOR DE BIOLOGIA: ENTRE O CONHECIMENTO DO COTIDIANO E O CIENTÍFICO

Como tema amplamente difundido pelas sociedades, considero a Ecologia um exemplo típico de representação social, pois a sua natureza “polissêmica” (Coutinho, 1996), ou seja, repleta de significados, demonstra alguns aspectos da sua história, um termo que há décadas extrapolou as barreiras científicas.

... a palavra ecologia surgiu no contexto da biologia evolutiva em 1869; foi tomada por agentes de fora deste campo para com ela constituir uma nova disciplina com seus objetos e problemáticas próprias entre o final do século passado e início deste; sofreu diversificação de significados no interior do campo científico desde então e finalmente, sobrepondo-se a esta, teve novos significados não científicos a ela adicionados por volta dos anos 60. (Coutinho, 1996: p. 144)

Para que o problema do presente trabalho possa ser melhor compreendido, procurei situar os educadores de Biologia nesse processo. Estes expressam, de alguma forma, suas representações sobre a Ecologia, como sujeitos sociais, ou seja, influenciando e sendo influenciados por seus contextos específicos, mas que também fazem parte de um coletivo mais amplo, atuando dessa forma, no processo de socialização.

2.1. Representações e Visões de Mundo: esclarecendo conceitos

Na busca por uma compreensão mais ampla sobre as representações que os educadores constroem sobre a Ecologia, parto da compreensão de que toda representação de um determinado objeto se fundamenta numa visão de mundo, ou seja, numa visão do todo, da realidade, no sentido de uma “representação de mundo”. Nesse sentido, parto da compreensão de Moraes (2001), que propõe um diagrama que busca representar a dinâmica social global (Figura 1). O modelo procura representar a complexidade de interações entre os conceitos, visando a compreensão do processo como um todo, por isso reconhecemos as suas

limitações. Mesmo assim, o mesmo propicia uma visão mais ampla das representações sociais dos educadores em questão.

Segundo a compreensão de Moraes (2001), o sistema de crenças e valores acaba gerando uma visão de mundo, que se expressa na forma de atitudes, ou seja, de posicionamentos. Atitudes contribuem para a ordenação do mundo dos indivíduos, geram comportamentos, nem sempre coerentes com as primeiras, mas que juntos manifestam estilos de desenvolvimento nas sociedades. Estes interagem com a organização social, econômica, política, enfim, *cultural*, onde se inclui o papel da educação, em toda a sua amplitude, e da escola, de modo específico. A organização social reconstrói constantemente as crenças e os valores, formando uma retroação complexa entre esses momentos. Portanto, “a Educação pode ser entendida como um produto da organização humana e ao mesmo tempo como um instrumento de construção e reprodução dessa organização” (Moraes, 2001: p.6), apresentando um potencial tanto de *sujeito* como de *objeto* de transformação das nossas realidades sociais.

Para Moraes, o modelo pode se adequar mais à forma espiral do que à forma cíclica, o que implica em reconhecer que os fatores podem ser previstos até um certo ponto, e considerar as incertezas que envolvem o seu decorrer. Nesse sentido, esclarecerei, de modo sucinto, cada conceito tratado nesse modelo, enfocando finalmente, as representações sociais, que, mesmo não estando incluídas explicitamente no modelo, partem de uma visão de mundo, dominante ou não.

As crenças são convicções íntimas de cada indivíduo, seu conhecimento próprio, o conjunto de informações de cada pessoa sobre um objeto. Já os valores servem de padrões de posição central, são idéias que nos esforçamos a atingir, como comentam Reich e Adcock (1976). Dificilmente os valores podem ser observados diretamente: “... os valores são mais centrais na medida em que estão mais profundamente encerrados na pessoa, talvez como parte integrante da estrutura de sua personalidade. (...) haveria maior dificuldade em mudar os valores de um homem que as suas atitudes.” (Reich e Adcock, 1976: p.26)

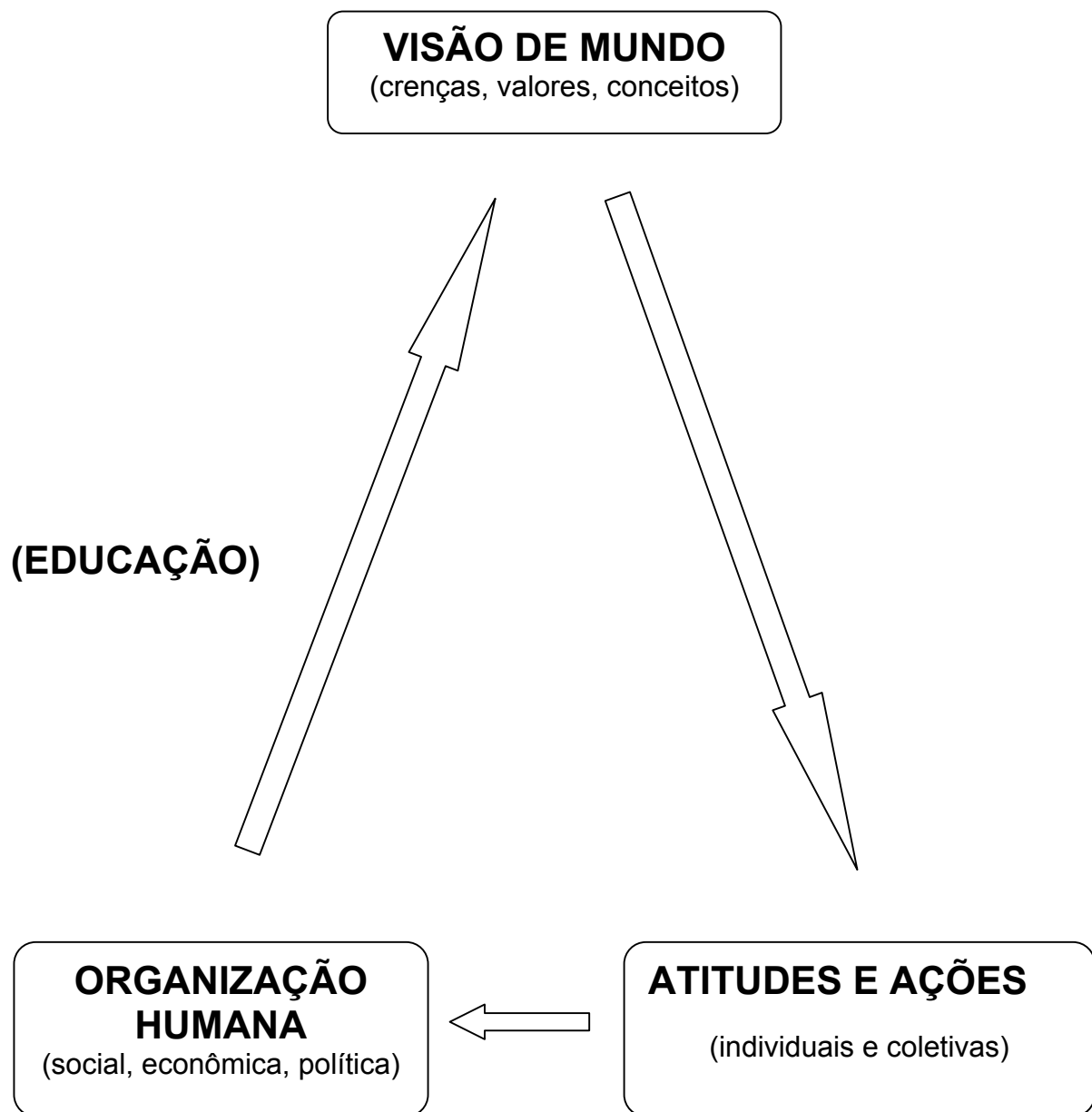


Figura 1: Diagrama proposto por Moraes (2001) que representa o processo de socialização e o papel da educação.

Já uma atitude pode ser entendida como ‘uma predisposição para responder de forma favorável ou desfavorável a um objeto, pessoa, instituição ou acontecimento.’ (Ajzen, 1988 *apud*: Lima, 1993: p.168) Atitudes têm como base experiências subjetivas, e sempre referidas a um objeto. Incluem sempre uma dimensão avaliativa, ou seja, um *posicionamento* a favor ou contra algo ou alguém. Surgem da interação entre indivíduos, e permitem situar nossa *posição* perante o meio social.

Os valores contribuem para a ordenação e precisão do mundo social, ao indicarem o que é aceitável ou não. Com base nos valores, expressamos atitudes, que são consideradas fundamentais para a ordenação do meio e do comportamento. Valores e atitudes se relacionam com a nossa necessidade de compreender e ordenar o ambiente, para que possamos prevê-lo e ordená-lo, até um certo ponto. Prevemos acontecimentos para agir melhor sobre os mesmos, de modo coerente com o grupo ao qual pertencemos.

Se os valores são a medida pela qual ordenamos o nosso meio social e se as atitudes são as manifestações dessa ordem, então é evidente sua vinculação aos pressupostos básicos da necessidade humana de ordem e certeza. Seremos capazes de organizar num padrão coerente os nossos pensamentos, preferências e ações, em toda a sua diversidade, reduz uma contínua avaliação de todos os estímulos a fim de lhes responder corretamente. (Reich e Adcock, 1976: p.19)

Entretanto, não temos somente a necessidade de certezas dadas, de previsão, de passividade. Também precisamos de uma dimensão ativa, de uma possibilidade de escolha pessoal, enfim, mantendo a idéia de que há uma certa autonomia em relação aos valores, para agir sobre o mundo.

Nesse sentido, o comportamento é entendido como o conjunto das reações de um indivíduo que podem ser observadas objetivamente, ou seja, é a ação em si, precedida (ou não) de uma atitude, a qual pode corresponder (ou não) ao comportamento subsequente. Isso significa que podemos nos posicionar perante um objeto de uma forma, e nos comportarmos diante do mesmo, numa situação real, de uma forma completamente diferente, sendo isso comumente observado, no que se refere ao comprometimento com a problemática ambiental, por exemplo.

O sistema de crenças e valores de cada contexto social constitui nossa *visão de mundo*, um conceito amplo que representa nossa noção geral da realidade. É o modo pelo qual uma pessoa percebe esta ou aquela relação com o mundo. Moraes explicita esse aspecto com base em seu modelo (Figura 1):

As visões de mundo, ou seja, o conjunto de crenças, valores e conceitos que dão forma e significado ao mundo que uma pessoa vivencia, constituem a base de referência para os seres humanos relacionarem-se com o mundo (outras instituições, coisas, natureza não humana, etc.). As visões de mundo irão fundamentar e direcionar as atitudes (...) que resultarão no comportamento (...). As atividades dos seres humanos (...) determinam os modelos de desenvolvimento das sociedades humanas que dão origem às diversas formas de organização humana (...). As diferentes formas de organização humana agem retroativamente sobre esse processo mediante a construção e a reprodução dos sistemas de crenças e valores. Portanto, as visões de mundo mantêm uma relação recursiva com os modos de organização humana: ao mesmo tempo que fundamentam as formas de organização dos seres humanos, elas são construídas socialmente, ou seja, produto daquelas formas de organização. (Moraes, 2001: p.3)

As visões de mundo mudam constantemente, graças aos avanços no conhecimento e novas experiências, que dão forma às atitudes e influenciam as crenças. Essas mudanças podem ser dramáticas, refletindo uma revirada abrupta nas crenças e idéias previamente estabelecidas, como resultado de um ou mais eventos ou experiências. É nesse sentido que a visão de mundo é considerada uma “macroestrutura epistemológica fundamental, que forma a base para esta ou aquela visão da realidade.” (Cobern, 1989, p.4 *In*: Disinger e Tomsen, 1995: p.3; *tradução minha*)

Primeiro, uma visão de mundo é um ponto estratégico começando por uma experiência pessoal de como o mundo pode ser visto e interpretado... Segundo, uma visão de mundo é uma compreensão do mundo (...) que surge da reflexão sobre uma experiência do mundo, uma compreensão que funciona para explicar o mundo ao observador e o tornar inteligível ao mínimo numa base provisória. (Mckenzie, 1991: p.2 *apud*: Disinger e Tomsen, 1995: p.3; *tradução minha*)

Portanto, é preciso considerar, no processo de constante reconstrução das visões de mundo, tanto a sua dimensão individual como a sua dimensão social, ou seja, caracterizando não somente cada indivíduo em suas peculiaridades, mas sua inserção no todo social, e seus determinados contextos espaço-temporais.

Alguns autores, como Löwy (1995) salientam o enfoque dialético para uma compreensão das visões de mundo. Löwy fala de *visão social de mundo*, como conceito que venha a substituir o de *ideologia*. As visões sociais de mundo seriam, nesse sentido, “todos aqueles conjuntos estruturados de valores, representações, idéias e orientações cognitivas. Conjuntos esses unificados por uma perspectiva determinada, por um ponto de vista social, de classes sociais determinadas.” (Löwy, 1995: p. 13-14)

Com base em Mannheim, Löwy diferencia visões sociais de mundo *ideológicas* (conservadoras, legitimadoras, justificadoras, defensoras, mantenedoras do *status quo*) e *utópicas* (críticas, negadoras do *status quo*, subversivas, aspirando uma realidade ainda não existente).

Todos esses conceitos podem contribuir para a compreensão do processo de *socialização*, ou seja, “um processo pelo qual os indivíduos atingem as expectativas de papel, os valores e as atitudes da sociedade, através de relações interpessoais.” (Reich e Adcock, 1976: p.51) Esses autores advertem sobre a dificuldade de se chegar ao comportamento real através da simples detecção de valores e atitudes, pois cada situação, cada contexto específico de determinado comportamento, tem um papel fundamental e imprevisível nesse processo. O comportamento dificilmente é previsível, nesse sentido.

Uma visão de mundo dominante num determinado espaço-tempo, pode estabelecer uma relação com a noção de *paradigma*, nas ciências naturais, compreendido por Kuhn como ‘uma constelação de realizações – concepções, valores, técnicas, etc. – compartilhada por uma comunidade científica e utilizada por essa comunidade para definir problemas e soluções legítimos.’ (Kuhn, 1962 *In*: Capra, 1996, p.24) Dessa forma, um paradigma se forma e se orienta de acordo com uma visão de mundo, que domina uma época e um lugar, e que favoreceu, no caso, o desenvolvimento das ciências (Disinger e Tomsen, 1995). As revoluções científicas só ocorrem diante de crises no paradigma dominante, não sendo aceitas facilmente. O mesmo ocorre com a sociedade como um todo: é mais cômodo manter o *status quo*, pautado numa visão de mundo dominante, até que ele não seja mais

conveniente por aqueles que o dominam. Nesse sentido, a visão de mundo constitui a base para o enfrentamento dos aspectos de um determinado contexto, o que inclui a forma de se fazer ciência, que necessita tanto de uma coerência teórica como de um consenso entre a comunidade científica.

A história da humanidade demonstra que as visões de mundo são mutáveis, à medida que incorporam novas experiências, e com isso, são reorganizadas no decorrer do tempo, partindo das especificidades de cada indivíduo, que ao mesmo tempo é um ser social. Nesse contexto, Disinger e Tomsen apontam a importância da compreensão da noção de visão de mundo para a educação, pois a mesma permeia a vida de educandos e educadores, orientando suas experiências, inevitavelmente. Diferentes visões de mundo podem definir diferentes formas de representar a Ecologia, como ciência constantemente difundida e reinterpretada pela sociedade, e que carrega consigo uma íntima relação com a “problemática ambiental”.

Dessa forma, a comparação entre o conceito de visão de mundo e o de representação social demonstra um caráter amplo do primeiro conceito, mais abrangente, que origina as representações sociais de determinados objetos. As visões de mundo podem ser identificadas e diferenciadas considerando um tempo histórico, caracterizando civilizações, religiões, ou eras, ou seja, delimitando contextos específicos, onde cada um destes apresenta uma visão de mundo dominante. Podemos perceber, assim, a persistência de visões de mundo em certos contextos, e em outros, os indícios de transformação. Portanto, é preciso um enfoque histórico para a consideração das mesmas. E é nesse sentido que não conseguimos perceber nelas uma dependência evidente de um objeto específico, que não seja o *mundo*, o todo que nos cerca, num determinado intervalo espaço-temporal. Uma visão de mundo *integrada* ou *fragmentada* pode orientar diferentes representações sociais de Ecologia, por exemplo. Enquanto que a visão de mundo tem como objeto o *mundo* como um todo, as representações sociais se direcionam a objetos específicos desse mundo.

O modelo de Moraes procura dar um panorama dos fatores que envolvem

nossas relações com o mundo. Estabeleço agora uma ponte entre essa compreensão e a contribuição da Teoria das Representações Sociais, de Moscovici (1978), o que pode partir das distinções entre representações, *representações coletivas* e *representações sociais*.

2.2. Representações: coletivas, sociais?

Para estabelecer relações entre os conceitos de *representação coletiva* e *representação social* procurei partir do significado do termo *representação*, que no Dicionário de Filosofia (Brugger, 1987) se apresenta da seguinte forma:

... em sentido filosófico nato, é toda espécie de apresentação intencional de um objeto, quer intelectual, quer sensorial, pertencente aos sentidos externos ou internos (...) Representação, em acepção psicológica estrita (...) é a operação pela qual tornamos presentes a nós mesmos dados sensoriais, em virtude, não de excitantes imediatamente operantes, mas de 'vestígios' de percepções anteriores. (Brugger, 1987: p.361)

O estudo das representações nas ciências sociais tem sua origem no final do século XIX, com Émile Durkheim, considerado o “pai” da Sociologia. Este criou o conceito de representação coletiva, no sentido de diferir dos conceitos científicos. A concepção de Durkheim procura situar as representações dentro de uma coletividade, mas tal coletividade não é especificada em grupos distintos, ou seja, como se imperasse um paradigma do consenso (Reigota, 2001).

Já entre os anos 1920 e 1930, as representações começavam a ser consideradas pela Sociologia do Conhecimento, por autores como Bachelard, Lukács, Mannheim, os quais buscavam em seus estudos as origens sociais do conhecimento. Nesse sentido, é admitido outro paradigma, o da contradição (Reigota, 2001). As representações são vistas dentro de determinados grupos sociais, ou seja, importando agora o contexto de ação coletiva, o qual se concretiza com base na luta social de classes.

O conceito de Representação Social de Moscovici surge nos anos 1960, com o seu trabalho *A Representação Social da Psicanálise*, sendo atualmente

considerado um dos conceitos-chave para a Psicologia Social. As representações sociais são vistas mais como *fenômeno* a ser estudado, e não somente um conceito, contribuindo assim, para os processos de formação de condutas e de orientação das comunicações sociais. Como uma versão contemporânea do senso comum, ou conhecimento do cotidiano, dinâmico, em constante processo de reorganização, e que favorece a compreensão da relação entre saberes imediatos e saberes sistematizados e constantemente lapidados, como no caso das ciências.

Quem conheça a história das ciências sabe que a maior parte das teorias e noções muito abstratas acudiu primeiro ao espírito de cientistas ou surgiu numa ciência sob um modo figurativo, prenhe de valores simbólicos, religiosos, políticos ou sexuais. (...) Somente por uma série de destilações sucessivas é que eles receberam uma tradução abstrata e formal. (Moscovici, 1978: p.66)

A Teoria das Representações Sociais reconhece como princípio a relação entre sujeito e objeto, ou ainda, entre os conceitos e as percepções, se consolidando como instrumentos de comunicação entre ciência e senso comum. Os conceitos já estabelecidos na Sociologia e na Psicologia, sendo alguns já apontados nesse trabalho, são comentados pelo autor à medida em que o mesmo explica as peculiaridades da representação social. Esta é comparada com noções de *opinião* (como a *atitude* e o *preconceito*) e de *imagem*. As noções psicossociais enfocadas por Moscovici têm em comum uma epistemologia que considera uma relação dinâmica entre sujeito e objeto, na interação social entre os sujeitos.

Os conceitos de imagem, de opinião e de atitude não levam em conta esses vínculos, a abertura que os acompanha. Os grupos são encarados *a posteriori* de maneira estática, não na medida em que criam e se comunicam, mas enquanto utilizam e selecionam uma informação que circula na sociedade. (...) as representações sociais são conjuntos dinâmicos, seu *status* é o de uma *produção* de comportamentos e de relações com o meio ambiente, de uma *ação* que modifica aqueles e estas, e não de uma *reprodução* desses comportamentos ou dessas relações, de uma reação a um dado estímulo exterior. (Moscovici, 1978: p.50)

Buscando uma distinção entre os conceitos de representação coletiva e representação social, Moscovici salienta que o primeiro refere-se a produções simbólicas institucionalizadas, que “articulam uma vasta classe de formas intelectuais”, como a ciência, a religião, os mitos (Moscovici, *In*: Forgas, 1982). Além

disso, tal conceito supria um contexto mais tradicional na abordagem do conhecimento, o qual estava mais restrito às classes privilegiadas, como as detentoras dos “saberes”, e por isso com poucas chances de se propagar rapidamente para a população em geral.

As representações sociais, ao contrário, surgem num contexto onde os meios de comunicação de massa já se expressam como potentes disseminadores de conhecimento, propiciando uma circulação entre os diversos saberes, e com isso, ampliando o acesso à população em geral. Além disso, os sistemas unificadores, como a ciência e a religião, expressam uma crescente incompatibilidade, salienta Moscovici. As representações coletivas são estáticas, ficando mais na esfera da sua detecção do que da sua explicação como fenômeno. As representações sociais buscam esclarecer, singularizar a generalização de Durkheim. Enquanto que as representações coletivas,

... são um termo explanatório que designa uma classe geral de conhecimentos e crenças (...) do nosso ponto de vista, elas constituem um fenômeno que precisa ser descrito e explicado. (...) As representações sociais são fenômenos que estão ligados com uma forma especial de se adquirir e comunicar conhecimento, uma forma que cria realidades e senso comum. (Moscovici, *In*: Forgas, 1982)

É interessante salientar que alguns textos sobre representações sociais voltados para a Educação acabam indicando as representações coletivas como sinônimo das sociais. Nesse sentido, ocorre que as distinções entre os contextos históricos de desenvolvimento de cada conceito acabam não sendo considerados, e por isso, ambos são colocados como iguais.

Após esse momento de esclarecimento conceitual, aponto alguns aspectos da Teoria das Representações Sociais, e as suas contribuições para a presente problemática de pesquisa.

2.3. A Teoria das Representações Sociais

Para Moscovici, as representações sociais se expressam como uma versão contemporânea do senso comum, como “conjunto de conceitos, afirmações e explicações originadas no cotidiano, no decurso de comunicações inter-individuais.” (Moscovici, *In*: Forgas, 1982)

Uma das importantes contribuições da abordagem de Moscovici para esse trabalho é a discussão sobre o limiar entre o conhecimento do cotidiano, ou senso comum, e os conhecimentos elaborados, como a ciência, que são distintos, mas nunca isolados entre si. A Ecologia, como conhecimento científico, gerou uma pluralidade de significados no senso comum, e até mesmo em outras ciências, ao produzir suas representações sociais. Ao se referir ao equívoco de se considerar as representações sociais como conhecimento ‘primitivo’, Moscovici salienta claramente: “Seja qual for o futuro das ciências, elas sempre deverão passar por transformações para se tornarem parte integrante da vida cotidiana da sociedade humana.” (Moscovici, 1978: nota 3, p.43)

A compreensão de si e do seu ambiente, partindo do sujeito social, serve como um guia para o comportamento, à medida em que o mesmo reorganiza os seus elementos do entorno. As representações sociais se formam, assim, com base em testemunhos diretos e indiretos. Os últimos, o ‘mundo do discurso’, são compostos principalmente de relatos produzidos longe de nós, no tempo e no espaço, mas que também são próximos de nós,

“... porque nos dizem respeito, suas observações interferem com as nossas próprias observações, e suas linguagens ou suas noções, elaboradas a partir de fatos que nos são estranhos e, por vezes, estranhos continuam a ser-nos, fixam a nossa atenção e dirigem as nossas interrogações.” (Moscovici, 1978: p.52)

Nesse sentido, uma realidade presumida é o ponto de partida, a qual precisa ser reconstituída, para que se torne familiar. Do testemunho à observação, do conhecimento indireto (o que não nos pertence e está fora de si) para o conhecimento direto (novas fases, novas visões), enfim, a conversa coletiva dissemina esse processo constantemente.

As representações, como processo, possibilitam o intercâmbio entre conceitos e percepções, onde os primeiros procuram “destilar o significado do mundo para torná-lo mais ordenado” e os segundos “reproduzem o mundo de uma maneira razoável”. (Moscovici, 1982) Um objeto, quando representado, já não é mais o mesmo, pois é reconstruído, re-apresentado. O ato de representar tem um poder criador e reorganizador dos saberes, e que faz circular e reunir os mais diversos deles: o estranho penetra no familiar e vice-versa. Representar o desconhecido, o que não pertence a nós, como o conhecimento científico, significa “introduzir-nos numa região do pensamento ou do real de que fomos eliminados e, de fato, a investir-nos nela e a torná-la como própria.” (Moscovici, 1978: p.64)

Existe uma tensão, no processo de representação, entre *figura* (dimensão passiva da estampagem do objeto) e *significação* (dimensão ativa da escolha do sujeito), afirma o autor, e tal processo primordial, origina e participa dos demais conhecimentos, inclusive do conhecimento científico.

O conhecimento científico é composto de abstrações, de outra realidade, diferente da realidade imediata. Ao ser produzido, parte do conhecido, do concreto, para o desconhecido, o abstrato. Enquanto isso, as representações de um conhecimento científico partem do desconhecido, o científico, abstrato, para o conhecido, concreto, realizando aproximações das explicações científicas. Enfim, quando representamos um objeto, estamos em constante interação entre o que “se sabe” e o que “existe”.

Ao considerar a interação entre grupos sociais, Moscovici salienta que diferentes representações se organizam de acordo com cada classe, cultura ou grupo distintos, formando *universos de opinião* distintos. As representações apresentam três dimensões: a *atitude* (primordial, orientação global em relação ao objeto), a *informação* (base para representar o objeto), e o *campo de representação* ou *imagem* (modelo social, conteúdo concreto e limitado das proposições sobre um aspecto preciso do objeto representado). Devido a uma carência de informação, pode ocorrer que um objeto suscite apenas uma atitude, e não uma representação social coerente. Isso pode ser percebido com relação à Ecologia, por exemplo.

Dessa forma, a atitude é algo primordial. Um sujeito, quando busca informação sobre um objeto, já tem uma atitude previamente tomada sobre o mesmo, e a partir dela o representa, ou seja, em função do seu posicionamento.

É possível, dessa forma, definir os contornos de um grupo em função da visão que o mesmo tem do mundo, a qual se expressa quando se constróem representações de objetos específicos desse mundo, como as ciências. Observado o seu caráter social, a representação, “também traduz a relação de um grupo com um objeto socialmente valorizado, notadamente pelo número de suas dimensões, mas, sobretudo, na medida em que ela diferencia um grupo de outro, seja por sua orientação, seja pelo fato de sua presença ou de sua ausência.” (Moscovici, 1978: p.75) As representações sociais, nesse sentido, focalizam os *grupos sociais*, sendo produzidas coletivamente, dentro de grupos, formados por sujeitos que têm algo em comum. Portanto, elas contribuem para a “formação de condutas e de orientação das comunicações sociais”, aponta Moscovici.

É importante ressaltar nesse contexto as quatro funções das representações sociais na visão de Abric (1998), que são: *função de saber*: permitem compreender e explicar a realidade; *função identitária*: definem e permitem a proteção da especificidade dos grupos; *função de orientação*: guiam os comportamentos e as práticas; *função justificadora*: permitem, *a posteriori*, a justificativa das tomadas de posição e dos comportamentos. (Abric, In: Moreira, 1998: p.27-38)

Tais funções diferem das *funções da ciência*: compreender os fenômenos da natureza produzindo explicações sobre ela. Por isso, a passagem de teoria científica para sua representação social “responde justamente à necessidade de suscitar comportamentos ou visões socialmente adaptados ao estado de conhecimentos do real” (Moscovici, 1978: p.71), já que a ciência nos dá um ponto de vista do real que não é percebido de imediato, pois se constitui em outro universo, diferente do consensual. Para que se supere essa desarticulação entre saberes da realidade abstrata (ciência) e concreta (cotidiano), é preciso uma adaptação da ciência à sociedade e vice-versa, adequando as realidades, à medida que interagem entre si.

A representação, permitindo a tradução de numerosos conflitos normativos, materiais e sociais, implanta os materiais científicos no meio ampliado de cada um. Ao mesmo tempo, ela motiva e facilita a transposição de conceitos e teorias considerados esotéricos para o plano do saber imediato e permutável; e, de fato, tornam-se instrumentos de comunicação. (Moscovici, 1978: p.78)

2.3.1. A geração das Representações Sociais

Moscovici aponta a *ancoragem* e a *objetificação* como processos necessários à formação das representações sociais.

Ancoragem

Ancorar significa *classificar*, rotular, *nomear* o desconhecido, o que requer necessariamente uma atribuição de valor positivo ou negativo, e com isso, uma hierarquização dos objetos em questão. As representações já construídas acabam determinando o processo de ordenação e de classificação do novo. Dessa forma, tais representações chegam a impor ao sujeito uma gama de comportamentos e regras a algo ou alguém através da categorização (facilitadora da classificação), pois oferece um modelo de explicação. Categorizar envolve, enfim, “escolher um protótipo entre todos aqueles inseridos em nossa memória e a estabelecer uma relação positiva ou negativa com ele.” (Moscovici, *In*: Forgas, 1982)

Enquanto seres sociais, apresentamos uma tendência para a criação de protótipos, ou seja, quando tomamos um indivíduo como ponto inicial e forjamos uma categoria, numa constante interação entre o concreto e o abstrato. Considera-se nesse processo, o veredicto ao invés do julgamento, onde o protótipo é a expressão dessa preferência, “porque nos leva a avaliar evidências disponíveis de forma muito rápida e freqüentemente nos pressiona a tomar decisões prematuras.” (Moscovici, *In*: Forgas, 1982) Isso pode tanto rumar para uma generalização (escondendo as divergências), como para uma individualização (detectando tais divergências). Tudo isso se constrói com base numa atitude em relação ao objeto, ou seja, quando o apontamos como normal ou anormal. Também faz parte desse processo o ato de *nomear*, que significa ter uma posição segura “na matriz de identidade da cultura”, onde o resultado sempre será arbitrário, mas pautado num

consenso, “... e a associação entre a palavra e a coisa se torna um lugar comum e depois assume caráter de inevitabilidade.” (Moscovici, *In*: Forgas, 1982) A nomeação propicia a descrição e a distinção de algo, o que se relaciona com o consenso. Dessa forma, classificação e nomeação são duas formas de ancorar uma representação.

Objetificação

Esse processo acaba por “domar” o desconhecido, “satura o conceito desconhecido de realidade, transformando-o em um bloco de construção da própria realidade.” (Moscovici, *In*: Forgas, 1982) Parte-se do remoto, do abstrato, para o que é tangível, concreto, ou seja, para o indivíduo. A objetificação apresenta duas fases. Na primeira, há a busca em fazer equivaler o conceito com a imagem, no ato de descobrir, selecionar e combinar as palavras. Com isso, é possível reconhecer nas palavras um potencial coerente para a explicação, formando um *núcleo figurativo*, “uma estrutura de imagem que reproduz uma estrutura conceptual de uma maneira visível”, ou seja, tornando a associação entre imagem e idéia (traduzida em palavras) uma realidade, mesmo que convencional. Na segunda fase, isso se expressa com a naturalização do conceito, onde “o percebido substitui o concebido e se torna sua extensão lógica.” Não há mais diferença entre a representação e a coisa representada, para aquele que representa. Assim, nos apropriamos dos conceitos, representando-os, sem a intervenção do especialista adequado, enfim, gerando cultura. Os elementos começam a fazer parte da nossa linguagem, sem um questionamento sobre sua origem. Existe, nesse sentido, uma propensão à objetividade.

Palavras fazem mais que representar coisas, elas criam coisas e passam suas propriedades às mesmas. (...) os nomes que concebemos e criamos com a finalidade de servirem como forma abstrata da matéria e de fenômenos complexos, eles mesmos se tornam essa matéria, estes fenômenos, e esta é uma operação que executamos continuamente. (Moscovici, *In*: Forgas, 1982)

Esse processo que ocorre quando representamos um objeto e que é controlado pela memória, forma um todo mutante e dinâmico. Nesse sentido, no processo de ancoragem, a memória, fruto de experiências passadas, se move e se internaliza, enquanto que no processo de objetificação, a memória se externaliza,

derivando conceitos e imagens e expressando-os no mundo externo.

2.3.2. Os universos: consensual e reificado

A abordagem de Moscovici sobre as categorias *consensual* e *reificada* de conhecimento, nos traz um esclarecimento sobre o objeto Ecologia e suas diversas interações nos grupos sociais. No universo consensual, “a sociedade se reconhece como uma criação visível, contínua que está imbuída de significados e objetivos; fala com uma voz humana, é parte e parcela de nossas vidas e age e reage como um ser humano.” (Moscovici, *In*: Forgas, 1982) Já no universo reificado,

... onde particularidades e entidades individuais são desconsideradas, a sociedade falha em se reconhecer e a seus trabalhos, que lhe aparecem sob a aparência de objetos isolados. Uma vez que disciplinas científicas estão ligadas a estes objetos, a autoridade científica é capaz de impor sua forma de pensar e experienciar, em cada um de nós, prescrevendo em cada caso o que é e o que não é verdade. (Moscovici, *In*: Forgas, 1982)

A sociedade como um todo, representada pelo universo consensual, não se reconhece no universo reificado, ou seja, nas ciências. Entretanto, a mesma se consolida graças ao substrato básico das relações interpessoais: o universo consensual, conhecimento do cotidiano. Procurei sintetizar alguns aspectos desses universos na tabela 1.

O universo consensual apresenta entidades flexíveis, que reconstroem constantemente as informações por meio da arte da conversação livre. É nesse sentido que o homem é a medida das coisas, orientado pelas convenções dos grupos sociais. Tem-se o objetivo de tornar familiar o que ainda não o é, buscando concordâncias e compatibilidades no conhecimento construído. O universo consensual filtra a seu modo a gama de teorias do universo reificado, articuladas às convenções e memórias do grupo em questão. Portanto, é no universo consensual que se originam as representações sociais, livres das limitações do universo reificado.

UNIVERSO CONSENSUAL	UNIVERSO REIFICADO
. o homem é a medida das coisas.	. as coisas se tornam a medida do homem.
. entidades flexíveis, sem regras pré-definidas.	. entidades sólidas, fundamentadas.
. arte da conversação livre.	. método, teoria.
. todos podem participar na construção do conhecimento.	. o grau de participação é determinado pelo nível de qualificação em área específica.
. corpo social depende de uma série de convenções.	. corpo social depende de uma série de regras.
. corresponde à representação social, que “estimula e dá forma a nossa consciência coletiva, explicando coisas e eventos de tal forma que sejam acessíveis a cada um de nós e relevantes aos nossos interesses imediatos”. (Moscovici, 1982)	. corresponde à ciência, que “tenta construir um mapa de forças, objetos e eventos que permanecem imunes (não afetados) a nossos desejos e consciência”. (Moscovici, 1982)
. busca concordâncias e compatibilidades no conhecimento construído.	. busca discordâncias e incompatibilidades no conhecimento construído.
. não-familiar \Rightarrow familiar	. familiar \Rightarrow não-familiar \Rightarrow outro familiar (o científico)
. importante: convenções e memórias do grupo.	. importante: a lógica, que comanda as convenções no grupo.
. primazia das conclusões (veredicto).	. primazia das premissas (julgamento)
. o ambiente é natural.	. cria-se um ambiente artificial.
. reduz a superabundância de teorias do universo reificado.	. produz/proliferam teorias para explicar a realidade.

Tabela 1: Quadro comparativo que procura sintetizar alguns aspectos dos universos consensual e reificado. (Moscovici, *In*: Forgas, 1982)

Enquanto as representações sociais constituem a expressão do universo consensual, o universo reificado se expressa claramente nas ciências. Estas partem dos conhecimentos cotidianos, ou seja, do que é familiar, para abstrair e refinar suas explicações, orientadas por um método. A participação na construção dos conhecimentos no universo consensual exige uma qualificação específica e suficiente para tanto. O consenso entre os pares no universo reificado somente é alcançado após a busca de discordâncias e incompatibilidades no conhecimento construído.

Entretanto, no universo reificado as convenções e memórias do grupo não são mais importantes que a lógica. É ela que comanda a busca por discordâncias. Nesse sentido, as coisas (os objetos em questão) são a medida do homem. Somente a experiência pessoal não garante o conhecimento válido no universo reificado. É preciso se basear no corpo teórico já admitido pela comunidade para continuar a construir seus conhecimentos. Outro aspecto importante é que, inversamente ao universo consensual, o universo reificado produz as mais variadas teorias explicativas de objetos da realidade, proliferando as explicações. Essa superabundância de teorias constituem um dos substratos para a formação das representações sociais dos objetos no cotidiano.

Com base nessas considerações a problemática em torno dos educadores de Biologia pode ser melhor compreendida, já que o tema Ecologia representa um exemplo de objeto oriundo do universo reificado, mas que atualmente já se constitui como representação social.

Arruda (1995) reconhece nas representações sociais de Ecologia, em estudantes de origens e áreas diversas de Paris, que a mesma acaba sendo representada com base nos interesses de cada grupo, no caso, delimitado por áreas de estudo específicas. Nesse sentido, “O esforço do(s) sujeito(s) não é de compreender a teoria em seu referencial próprio, mas recortá-la dando relevo aos pontos que estão em conformidade com suas preocupações.” (Arruda *In*: Spink, 1995: p.249)

Dependendo das preocupações dos educadores investigados, dos direcionamentos dentro de seus contextos, os mesmos constroem e reconstroem suas representações de Ecologia. Como educadores de Biologia, os mesmos têm um comprometimento com o universo reificado, mesmo não sendo cientistas. Entretanto, estão inevitavelmente imersos no universo consensual, enquanto sujeitos sociais. É a partir desse referencial que orientei a investigação com os educadores envolvidos no presente trabalho.

CAPÍTULO 3

AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ECOLOGIA DOS EDUCADORES

3.1. O Contexto do Estudo

A cidade de Florianópolis apresenta um total de vinte e seis (26) Unidades Escolares Estaduais com Ensino Médio, incluindo Ilha e Continente. Entrando em contato com cada escola, pude inferir que cerca de cinquenta e dois (52) educadores e educadoras de Biologia atuam no Ensino Médio, nas escolas estaduais. Isso porque a Secretaria de Educação alegou não ser possível fornecer os dados gerais. Geralmente os educadores que trabalham com Biologia no Ensino Médio trabalham também com Ciências, no Ensino Fundamental. Além disso, devido à grande quantidade de educadores em contrato temporário, muitos destes trabalham em mais de uma escola, e mudam de escola freqüentemente. Isso gera uma certa imprecisão no levantamento do número de educadores, quando este é feito através do contato com cada escola.

De qualquer forma, desses supostos cinquenta e dois educadores de escolas estaduais, consegui trabalhar com vinte e três, e mais quatro educadores, de outras escolas, ou seja, vinte e sete educadores. Dos vinte e três educadores de escolas estaduais, consegui realizar entrevistas com dezesseis deles, no segundo momento investigativo.

3.2. O Processo de Investigação

3.2.1. Os Esquemas Relacionais

Procurei um método de coleta de dados baseado numa concepção de construção do conhecimento que focaliza as *relações*, ou seja, numa abordagem relacional. Para isso parti da concepção de Moraes (2001), que desenvolve a noção

de Ações Pedagógicas Relacionais (APRs). As APRs constituem uma proposta educativa que parte de alguns pressupostos já tratados nesse trabalho, especificamente no segundo capítulo. Acreditando que “a tomada de decisão depende essencialmente do modo como compreendemos a situação” (Moraes, 2001), Moraes enfatiza o papel das visões de mundo como a base para o enfrentamento das mais variadas questões, as quais recebem as mais variadas adjetivações (questões: ambientais, sociais, éticas, etc). A partir de uma reflexão sobre as chamadas *questões ambientais*, Moraes conclui que as principais questões postas nas sociedades podem ser compreendidas como *questões relacionais*:

... ou seja, questões originadas a partir das relações estabelecidas pelos seres humanos com os seus semelhantes e com o seu ambiente natural não humano. Essas questões, interligadas a partir das suas origens comuns, constituem o que denominamos de **Problemática Relacional** que inclui as principais questões contemporâneas entre elas as chamadas questões ambientais. (Moraes, 2001: p.4, grifos do autor)

As Ações Pedagógicas Relacionais têm como meta a transformação de uma realidade predominante, pautada em visões de mundo fragmentadas. Dessa forma as APRs procuram superar essa excessiva fragmentação do conhecimento mediante o estudo das interações que compõem a nossa realidade. Segundo Moraes, as APRs devem ser entendidas como:

... procedimentos que tenham como meta contribuir para a construção do conhecimento da integração do mundo em que vivemos, ou seja, um conhecimento integrado que leve em consideração a complexa rede de conexões dos seus componentes físico-químicos, biológicos e humanos. O objetivo central das APRs é estimular a construção de visões de mundo integradas que fundamentem atitudes e ações humanas, individuais e coletivas, direcionadas para a busca de novos estilos de desenvolvimento para as sociedades humanas compatíveis com a Dimensão Relacional Humana. Isso significa a busca por novas formas de gestão da Dimensão Relacional Humana que resultem em novas formas de organização humana (...) justas, prudentes e viáveis. (Moraes, 2001: p.16)

Essa é uma concepção que procura desenvolver reflexões e ações baseadas numa abordagem relacional, no sentido de um reconhecimento e de um enfrentamento dessa realidade dominante, tanto na prática pedagógica como na prática de pesquisa. Assim, o estudo das relações parte da percepção de que os componentes da nossa realidade não estão isolados, eles estabelecem

interconexões. A partir dessa percepção é que o estudo das relações pode ser aprofundado, especialmente na prática pedagógica.

A Educação, nessa perspectiva, é reconhecida como sujeito e objeto de transformação das visões de mundo, e por conseguinte, das formas de organização humana, e por isso “... deve ser considerada a partir de uma perspectiva integrada e recursiva, tendo-se em conta **a necessidade de um processo educativo essencialmente dinâmico que transforme e seja transformado ao mesmo tempo.**” (Moraes, 2001: p. 6, grifos do autor)

As APRs podem ser aplicadas tanto por toda a equipe pedagógica de uma escola, como numa disciplina somente, ou seja, por cada educador interessado em incentivar o estudo das relações. Estas partem de um *tema inicial*, o qual pode ser explorado a partir de suas relações diretas e indiretas com outros temas, tendo como base a dimensão relacional que os envolve. Dependendo do contexto de aplicação, o tema pode ser sugerido pelo educador (relacionado a determinados conteúdos a serem trabalhados na disciplina) ou escolhido com os educandos. A discussão sobre o tema inicial constitui a primeira etapa das APRs. Portanto, existe o potencial nas APRs de tornar significativo um tema antes considerado sem significado, tanto para os educandos como para o próprio educador.

Com o tema inicial já escolhido, a segunda etapa seria o levantamento prévio das representações e concepções dos educandos sobre esse tema, na busca de uma compreensão tanto do tema em si e de suas relações, como das dificuldades de percepção e compreensão da dimensão relacional dos elementos envolvidos (Moraes, 2001).

Nesse sentido, para realizar essa segunda etapa das APRs, o autor propõe a construção de *esquemas relacionais* pelos educandos envolvidos. Esses esquemas possibilitam a percepção das relações com o tema e da(s) respectiva(s) dimensão(ões) relacional(is) dos elementos em questão.

A partir da escolha do tema inicial uma possibilidade para o desenvolvimento da APR é a construção de **esquemas relacionais** onde serão representadas graficamente as relações diretas e indiretas nas quais o tema está envolvido. O desejável é que esses esquemas sejam construídos pelos participantes: *isso inclusive já permitiria um levantamento das representações e concepções prévias.* (Moraes, 2001: p.17, *itálico meu*)

Com base nos esquemas relacionais, é possível realizar a próxima etapa nas APRs, que seria a compreensão das relações representadas nos esquemas, constituindo o seu estudo em si. Dependendo do contexto de aplicação das APRs, o educador pode situar e enfatizar algumas relações para aprofundar o estudo, tendo como base a dimensão relacional dos elementos envolvidos. Nesse sentido, ao mesmo tempo que o educador procura transpor os conteúdos de sua disciplina numa abordagem relacional, o mesmo acaba contribuindo para a construção de visões de mundo integradas, buscando superar a lógica excessivamente fragmentária dos conhecimentos. As APRs podem propiciar uma série de discussões sobre os temas relacionados, as quais pode ser enriquecidas com a comparação das concepções prévias sobre esses temas, expressas no início da atividade, no sentido de uma avaliação da efetividade de toda a prática pedagógica.

3.2.2. Os Esquemas Relacionais como instrumento de investigação

Apresentei uma síntese das Ações Pedagógicas Relacionais com o objetivo de situar a origem da minha proposta metodológica na coleta de dados com os educadores de Biologia. Portanto, é importante salientar que esse estudo não teve como objetivo a aplicação das Ações Pedagógicas Relacionais com esses educadores, como prática pedagógica. Procurei utilizar os esquemas relacionais propostos por Moraes (2001) com o objetivo de auxiliar a compreensão das representações mediante o entendimento das *relações* construídas a partir do tema “Ecologia”. Como vimos com Moraes (2001), os esquemas relacionais potencialmente representam as relações diretas e indiretas do tema inicial com outros subtemas, ou seja, expressando uma representação desse tema, que no presente estudo é a Ecologia.

O objetivo desses esquemas nas APRs é propiciar em princípio a percepção das relações, para que as mesmas possam ser consequentemente compreendidas, articulando os conteúdos escolares com a realidade dos educandos. Assim, os esquemas relacionais puderam ser aplicados na coleta de dados desse trabalho. Ao invés de pedir para os educadores somente comentarem sobre a Ecologia, ou defini-la, primeiramente solicitei a cada educador a construção de um esquema relacional com base na Ecologia. O que tem em sua origem um objetivo pedagógico, na relação entre educandos e educadores, foi utilizado na coleta de dados desse trabalho. Os esquemas relacionais foram reinterpretados e aplicados como procedimento de pesquisa, sendo avaliada a efetividade de sua aplicação.

Assim, pude investigar as questões norteadoras inicialmente colocadas nesse trabalho: *como os educadores de Biologia estão representando a Ecologia? Esses educadores estão reconhecendo, em princípio, a dimensão científica da Ecologia? E as outras significações? Como os educadores estão organizando essa polissemia da Ecologia? Que relações são construídas entre a Ecologia e a denominada crise ambiental, ou problemática ambiental?*

3.2.3. A coleta de dados: dois momentos de diálogo com os educadores

O contato com os educadores e com as escolas percorreu, num total, cerca de quatro meses, divididos em dois momentos. Considerei como *primeiro momento investigativo* os primeiros levantamentos sobre o número e a distribuição dos educadores de Biologia, como já descrito, assim como o contato com as escolas, o convite aos educadores, a elaboração do instrumento de investigação composto de cinco questões (sendo a primeira delas a construção de um esquema relacional com base na Ecologia) e também as primeiras interpretações dos dados coletados com os vinte e sete educadores (Anexo 1). A coleta de dados nesse primeiro momento ocorreu predominantemente nas escolas em que cada professor estava atuando. O *segundo momento investigativo*, como já planejado, é realizado com o objetivo de complementar o primeiro momento investigativo, sendo organizado a partir das primeiras interpretações dos dados coletados com as cinco questões. Para

a compreensão dos esquemas relacionais, é necessário que cada entrevistado comente e esclareça seu esquema relacional, articulado às demais questões respondidas no primeiro momento investigativo. Portanto, o segundo momento investigativo foi composto de entrevistas semi-estruturadas.

O primeiro momento investigativo

Como já mencionei, construí cinco questões para a aplicação no primeiro momento, sendo que a primeira delas consistiu na construção de um esquema relacional partindo do tema inicial Ecologia. Entreguei as questões para cada educador, acompanhando o seu preenchimento. Ao acompanhar esse processo, tive a oportunidade de esclarecer o significado do termo *esquema relacional*, que gerava dúvidas em alguns educadores. Nesse sentido, apresentei um modelo de esquema relacional para a primeira questão, contendo somente o tema inicial Ecologia (Anexo 2). Na segunda questão, apresentei um esquema relacional já construído, que teve como tema central o adjetivo “ecológico”, e oito palavras circundantes (ciência, meio ambiente, preservação, negativo, positivo, produtos e serviços, natureza, movimentos sociais) (Anexo 3). Pedi para cada educador indicar quatro delas em ordem de prioridade. Alguns indicaram cinco palavras. Na terceira questão, perguntei se o educador trabalha ou não com a Ecologia. Se o educador trabalha com a mesma, em que momento do ensino médio; se não trabalha, o porquê. Na quarta questão, perguntei sobre os recursos utilizados nas aulas que enfocam a Ecologia, enquanto que na quinta e última questão, perguntei para cada educador, o que seria um produto ou serviço “ecológico”. (Anexo 1)

Os educadores marcaram os encontros em suas respectivas escolas, na maioria das vezes em seus horários livres de aula, nas “janelas”, pois de outra forma não seria possível a participação, diante de uma carga horária de quarenta, ou em certos casos, até sessenta horas/aula.

O segundo momento investigativo

O primeiro momento investigativo descrito propiciou a elaboração de um roteiro para as entrevistas semi-estruturadas com os educadores, com o objetivo de esclarecer os seus esquemas relacionais. Neste segundo momento investigativo não foi possível atingir os vinte e seis educadores, mesmo porque isso levaria um tempo maior do que o previsto para esse trabalho, e também porque alguns educadores envolvidos no primeiro momento não se disponibilizaram a participar desse segundo momento. Assim, o critério para a escolha dos educadores para participarem do segundo momento foi primeiramente a disponibilidade dos mesmos e o cronograma previsto. Com isso cheguei a entrevistar dezesseis educadores. Considerei esse número suficiente para desenvolver uma interpretação de caráter mais qualitativo do que quantitativo dos esquemas relacionais e dos respectivos comentários sobre os mesmos, além da articulação dos esquemas com as demais questões complementares. Portanto, situo essa investigação numa abordagem mais qualitativa do que quantitativa, na qual as variáveis foram mais descritas do que medidas. Ambas as abordagens são indissociáveis, porém uma pode ser mais enfatizada do que a outra (Triviños, 1987).

Portanto, no segundo momento procurei esclarecer principalmente os seus esquemas relacionais, e a partir deles procurei articular as demais questões do primeiro momento.

Em cada entrevista, eu trazia o esquema relacional do educador, pedindo que ele (ou ela) interpretasse e justificasse o mesmo, ou seja, procurando expressar o que estava pensando quando o construiu. Dependendo do esquema relacional de cada educador, pude escolher alguns temas para esclarecer, algumas relações que suscitaram mais dúvida (Anexos 4 e 5). Pedi também alguns esclarecimentos sobre a segunda e a última questão, que tratam do adjetivo “ecológico”. Quanto às perguntas mais direcionadas ao ensino, perguntei sobre as leituras que cada educador tem feito sobre a Ecologia, como o educador acha que a Ecologia *deveria* ser trabalhada no Ensino Médio e como ele *está fazendo realmente* nas aulas com relação à Ecologia, pontuando os objetivos, os temas e as metodologias. Perguntei

também aos educadores como eles achavam que os seus educandos estão compreendendo a Ecologia.

Devido às entrevistas terem como base o roteiro de questões acima descritas (mesmo que flexível e adaptável a cada educador) as mesmas podem ser reconhecidas como entrevistas semi-estruturadas (Triviños, 1987; Lüdke & André, 1986). Foi necessária uma postura bastante flexível nessas entrevistas, já que cada educador reagiu de modo distinto ao reinterpretar o seu esquema relacional. Os encontros ocorreram, na grande maioria, nas próprias escolas, por isso as entrevistas duraram de trinta a quarenta e cinco minutos, ou seja, o período máximo de uma aula vaga, que os educadores dispunham para participar da pesquisa. A literatura sobre metodologia de pesquisa em educação (Triviños, 1987; Lüdke & André, 1986), além de relatos pessoais de pesquisadores da psicologia social advertem que geralmente uma entrevista que ultrapasse os cinqüenta minutos acaba se tornando mais cansativa do que produtiva. Além disso, esse tempo mínimo de trinta minutos e máximo de quarenta e cinco minutos foram suficientes para esclarecer os esquemas relacionais dos educadores envolvidos. As entrevistas foram gravadas, transcritas e posteriormente analisadas.

Nesses diálogos, no segundo momento investigativo, pude sentir se minhas interpretações prévias (Ecologia como Ciência e Ecologia como Consciência) estavam realmente próximas da intenção dos educadores, quando construíram o seus esquemas relacionais. Após as entrevistas, comecei a reorganizar e esclarecer minha visão sobre as relações feitas com a Ecologia.

Com base no enfoque histórico da Ecologia, a interpretação dos dados no primeiro momento investigativo estava baseada na relação entre “ciência ecológica” e “consciência ecológica”, como salienta Morin (1991, 1999). Esse autor procura demonstrar nas mais variadas formas de conhecimento a emergência de um pensamento complexo, salientando nesse sentido, o papel da Ecologia. Esta ultrapassou os limites das ciências naturais, repercutindo para as ciências sociais, e chegando também ao senso comum. Morin (1991), reconhece que a partir da metade do século XX, fica cada vez mais evidente a influência da “ciência ecológica”

na construção de uma “consciência ecológica”. Esse foi o ponto de partida para a interpretação das representações sociais de Ecologia nos educadores envolvidos.

Entretanto, surgiram novidades no decorrer da investigação, e isso provocou uma reorganização desse referencial de análise, que até o momento consistia na relação entre Ciência e Consciência.

3.3. Interpretação dos Esquemas Relacionais

Quando observei os esquemas relacionais, no primeiro momento investigativo, procurei ver neles a representação do que é Ecologia, para cada educador. Tracei hipóteses, tendências nos discursos. Quando realizei o segundo momento investigativo, procurei mais detalhes sobre os esquemas relacionais. Consegui confrontar minhas suposições sobre os esquemas com as falas nas entrevistas, relacionando os dois momentos de coleta de dados. Procurei enfatizar o esquema relacional na interpretação, porém as demais questões respondidas pelos educadores no primeiro momento foram articuladas, na medida do possível, no sentido de complementar o que ficou representado nos esquemas relacionais.

A interpretação dos esquemas relacionais, por si só, não foi suficiente para chegar às especificidades, como previsto inicialmente. A vantagem de realizar dois momentos de investigação foi justamente a possibilidade de esclarecer as tendências identificadas nos esquemas relacionais, já que os mesmos, de modo isolado, não expressam totalmente o pensamento e a intenção do educador quando o construiu. Nesse sentido, a coleta de dados desse trabalho procurou considerar as particularidades do contexto escolar de cada educador, detectadas nos diálogos com cada um deles.

3.3.1. Construindo o Referencial para a Interpretação dos Esquemas Relacionais

Ao finalizar a análise dos esquemas relacionais, articulada a análise das entrevistas, percebi que a Ecologia aparece relacionada não somente ao conhecimento científico, mas também à outras formas de conhecimento, sendo citada também a relação entre “ciência e senso comum”, ou ainda, um conhecimento sobre o ambiente presente em grupos humanos antigos, como nas tribos e comunidades mais ligadas ao meio em que vivem. Isso fica evidente nessa educadora:

... não adianta vir com teorias, com filosofias ecológicas, com muita informação científica se você não parte do senso comum. *Se a gente se remeter para as comunidades mais antigas, tanto para as comunidades indígenas, em que eles respeitavam a natureza dentro do seu senso comum, então quer dizer, o seu conhecimento, eles se nutriam daquilo que a natureza tem para oferecer para eles, caçavam, pescavam, colhiam, mas sem, sem danificar o meio ambiente ao ponto de as seguintes gerações não poderem utilizar.* Então um índio lá, pescavam um tanto, caçavam um tanto, colhiam um tanto, mas ele não colhia mais do que ele precisava para si.” (educadora 6, grifo meu)

Como primeiro passo, procurei identificar os temas que compunham cada esquema relacional, ainda no primeiro momento investigativo, e esses temas ficaram mais delimitados após as entrevistas. Dessa forma, a tendência *Ecologia como Ciência*, inicialmente considerada, acabou sendo ampliada, ou seja, tornou-se mais coerente pensar em *Ecologia como Conhecimento*. Nessa tendência eu incluo temas como³:

- Ciência propriamente dita (“ciência”);
- Conceitos/termos usados na ciência ecologia (“população”, “comunidade”, “ecossistema”, “cadeia alimentar”, “teia alimentar”, “biosfera”);
- Conhecimentos científicos não oriundos exclusivamente da ecologia (“física”, “química”, “relações interdisciplinares”);
- Relações entre ciência e senso comum (“senso comum e ciência”).

³ As palavras colocadas entre parênteses, nos temas subseqüentes, correspondem a algumas das palavras citadas nos esquemas relacionais dos educadores identificadas no primeiro momento.

No outro extremo, apontado por Morin como consciência, incluo temas relacionados mais à dimensão de movimento social, de reflexão, de conscientização, de estratégias de enfrentamento da “problemática ambiental”. Essa tendência envolve a dimensão da atitude e da ação. Assim, a segunda tendência é a da *Ecologia como Atitude-Ação Humana*. Nela eu incluo temas como:

- Elementos relativos à conscientização (“conscientização”, “educação”, “educação ambiental”, “humanização”, “valores”, “ética”, “cidadania”);
- Problemas ambientais (“poluição”, “desmatamento”, “esgotamento”, “extinção”);
- Estratégias de enfrentamento da problemática ambiental, gestão (“preservação”, “conservação”, “desenvolvimento sustentável”, “reciclagem”);
- Outros elementos da sociedade e do humano em si (“produtos”, “tecnologia”, “sociedade”, “ser humano”, “homem”).

O que emerge, no decorrer da análise dos dados, é uma forte tendência em relacionar a Ecologia com temas relativos ao *meio ambiente*, *ambiente*, *natureza*, *planeta Terra*, *fauna*, *flora*, entre outros. Alguns educadores definiram ecologia como ambiente, ou meio ambiente. Todos esses temas se relacionam à noção de *lugar* ou aos componentes de um lugar. Dessa forma, temas como esse podem estar relacionados tanto à Ecologia como Conhecimento, como à Ecologia como Ação Humana. Por exemplo, *meio ambiente* apresenta um sentido se estiver relacionado a algo, ou seja, o meio ambiente de alguma coisa. O meio ambiente pode e é considerado pelos educadores, ora como objeto de estudo da Ecologia, no sentido de conhecimento, ora como objeto ou espaço de posicionamento e ação, ou seja, de comprometimento com o meio ambiente.

Nesse contexto, o que é preciso ser considerado é que vários estudos já detectaram (Reigota, 2001; Moraes *et al*, 2000; Nascimento-Schülze, 2000) que meio ambiente é representado pela grande maioria das pessoas como *natureza* e seus componentes, ou seja, predominando uma representação naturalista de meio ambiente, na qual o seu modelo ideal é o de natureza intocada. Meio ambiente, nesse sentido, foi associado tanto ao aspecto espacial (lugar) como ao aspecto

biológico (seres vivos que o compõem, exceto o humano) (Reigota, 2001). A representação oposta e minoritária é chamada de *globalizante*, na qual o ser humano está incluído no meio ambiente (Moraes, 2001), ou ainda, associado à idéia de “natureza transformada pela ação humana” (Reigota, 2001). A figura humana pode estar incluída numa representação naturalista, mas sempre relacionando o humano como ‘nota dissonante’ no meio ambiente, fora do “equilíbrio”, como ser destruidor, enfim, não sendo considerado parte desse meio ambiente.

É dessa forma que reconheço essa tendência nos esquemas relacionais, de associar *Ecologia como Lugar*. Por isso, considero importante destacar essa tendência, que inclui temas como:

- Ambiente propriamente dito (“ambiente”, “meio ambiente”);
- Ambiente e suas adjetivações (“ambiente urbano”, “ambiente escolar”);
- Termos gerais que designam elementos da natureza (“água”, “ar”, “fauna”, “flora”, “animais”, “vegetais”);
- Natureza propriamente dita (“natureza”);
- Planeta (“planeta”, “planeta Terra”, “Terra”).

3.3.2. Articulando o primeiro e o segundo momento investigativo

Entre os aspectos compartilhados entre os educadores, nesse estudo, identifiquei nesse estudo os seguintes:

- A Ecologia é reconhecida, em princípio, como conhecimento;
- Ecologia como Conhecimento e Ecologia como Ação Humana são predominantemente representados como uma coisa só, e isso pode estar intimamente associado à falta de um embasamento sobre o desenvolvimento histórico da Ecologia;

- Como conhecimento que tem como objeto o meio ambiente e suas relações, a Ecologia é compreendida como uma ciência comprometida com as ações sobre esse meio ambiente.

Esses pontos estão claramente relacionados. Mesmo assim, procurei salientar a relação entre a confusão de significados sobre a Ecologia e a falta de um enfoque histórico sobre o desenvolvimento da mesma. Nesse contexto, o papel de uma abordagem histórica parece ser fundamental.

O que pude perceber ainda no início das entrevistas com os educadores foi uma marcante falta de clareza em diferenciar a Ecologia como Conhecimento da Ecologia como Ação Humana, e a presença constante e predominante de aspectos ligados à segunda. Esses aspectos estão presentes na maioria dos educadores entrevistados. Nos esquemas relacionais predominaram aspectos relativos às ações humanas, mas não foi possível identificar como os educadores estavam articulando Ecologia como Conhecimento com a Ecologia como Atitude-Ação Humana. Esse aspecto é observado durante as entrevistas, onde foi possível esclarecer um pouco mais os esquemas relacionais e as demais questões, e com isso percebi que dos dezesseis educadores entrevistados, ao menos dez expressaram uma espécie de falta de clareza ao falar dessas duas tendências de Ecologia.

Acho que seria todo um conjunto de, de, não sei, é difícil expressar. Ecologia para mim é tudo que envolve animais e vegetais, que envolvem espécies, animais, vegetais, fungos, protozoários, acho que isso é ecologia. Tudo que envolva isso diretamente ou indiretamente seria ecologia para mim. (pausa) tudo que envolve essas relações, seres vivos, ecossistema, acho que tudo que envolve a fauna e a flora é ecologia. Ecologia se resume em fauna e flora, eu acho. (educador 2)

Parece que a preocupação está em deixar a definição de Ecologia o mais abrangente possível, já que a noção de Ecologia somente como conhecimento científico não parece ser considerada completa.

Ecologia pra mim seria a interação do homem junto à natureza, nesse convívio, nessas relações, porque geralmente bota ecologia como se fosse a natureza, e o homem fora da natureza, só que o homem tem que estar dentro e ele estando dentro e respeitando essas condições ele pode respeitar a natureza e respeitar melhor. Pra mim a ecologia é isso. Isso é um todo. (educador 18)

A maioria dos educadores situou a Ecologia mais no sentido de *atitude*, ou seja, como um posicionamento “ecologicamente correto” perante a crise ambiental global. Provavelmente isso não tenha relação com a falta de conhecimento científico sobre a Ecologia, pois estamos falando de educadores de Biologia. Entretanto, pode haver uma relação com a falta de uma noção geral sobre o desenvolvimento histórico da Ecologia. Na Tabela 2 procurei sintetizar a interpretação das concepções dos educadores, englobando os dois momentos de coleta de dados.

3.3.2.1. Ecologia e Ecológico

Ao relacionar, nesse sentido, a pluralidade de concepções sobre Ecologia, oriunda em muito da ação dos meios de comunicação de massa, percebi nos educadores, ao destacarem a Ecologia como Atitude-Ação Humana, um sentido mais próximo do adjetivo “Ecológico”. Mesmo partindo da concepção de que a Ecologia é uma ciência, na maioria das vezes o educador imediatamente se remetia às ações denominadas ecológicas, falando de preservação, de conscientização, de reciclagem, enfim, idéias que não estão relacionadas à uma concepção de ecologia como conhecimento científico (Tabela 3). A dinâmica aberta das entrevistas propiciou que cada educador pudesse traçar sua linha de discurso. Portanto, a maioria das falas levaram a entender que a Ecologia como Conhecimento, por si só, não se completa. A preocupação dos educadores, de um modo geral, está em aproximar a Ecologia da realidade imediata, no cotidiano escolar, e nesse sentido os problemas ambientais se tornaram salientes. Dessa forma, falar de Ecologia somente pelo viés do conhecimento, torna a concepção incompleta, é preciso falar da dimensão da atitude-ação.

Ecologia, desde o conceito lá do Ernst Haeckel, que colocou que é o estudo da nossa casa, ... baseando nisso aí seria a preocupação em manter o mínimo possível de, o mínimo realmente de qualidade, não só para a minha geração mas para as gerações seguintes. Que eles encontrem um ambiente saudável, pelo menos preservado, porque sabemos que o desenvolvimento muitas vezes busca mais a questão do prazer e do conforto do presente do que ... imaginando o futuro. Quando se chega a esse tipo de situação se vê que os erros que ocorreram poderiam ser evitados. (educador 10, *grifo meu*)

Tabela 2

Quadro-síntese com base nas entrevistas (momento 1)

entrevista	Ecologia é ...	Comentários	Ecologia e meio ambiente	Meio ambiente como objeto de estudo	Meio ambiente como objeto de ação	Enfoque histórico
1	Fauna e flora.	Confusão: conhecimento e ação.	Meio ambiente não citado no esquema relacional. Meio ambiente = ecossistema = ecologia	X	X	Ausente.
2	Estudo das espécies.	Reconhece diferenças entre conhecimento e ação.	No esquema relacional: homem <i>versus</i> meio ambiente	X	X	Presente.
3	Ciência comprometida com a sociedade; movimentos sociais.	Ciência e senso comum resolvendo os problemas ambientais.	Não é citado.	X	X	Só a pessoal (diferenças entre época escolar dela e a atual).
4	Ciência, mas tornou-se também pensamento.	Diferencia ciência de movimento social.	No esquema relacional meio ambiente.	X	X	Presente.
5	Única ciência comprometida com o planeta.	Ciência boazinha, diferente das outras, engloba movimentos sociais.	Esquema relacional: componentes de Lugar.	X	X	Ausente.
6	É o teu ambiente.	Confusão entre conhecimento e ação.	Esquema relacional: não há componentes de Lugar.	X	X	Fala só da TV (movimentos sociais).
7	Local em que tu habita.	Confusão entre conhecimento e ação.	Esquema relacional: não há componentes de Lugar.	X	X	Fala só da TV (movimentos sociais).
8	Estudo da nossa casa e preocupação com ela.	Confusão entre conhecimento e ação.	Esquema relacional: relações com meio ambiente; ambiente urbano.	X	X	Fala só de Haeckel.
9	Relações entre seres vivos e meio ambiente.	Define como livro didático.	Esquema relacional: componentes de Lugar, ligados a conceitos.	X		Ausente.

10	É o meu meio ambiente.	Confusão entre conhecimento e ação. Ação é mais forte.	Esquema relacional: componentes de Lugar, mais ligados a Conhecimento.	X	X	Ausente.
11	Interação do homem com a natureza, é um todo.	Confusão entre conhecimento e ação. Ação é mais forte, até como filosofia de vida.	Esquema relacional: meio ambiente, mais ligado a Conhecimento. Fala mais de natureza.	X	X	Ausente.
12	Integração de toda a natureza, de tudo, de meio ambiente ao produto e serviço.	Confusão entre conhecimento e ação. Ação é mais forte, até como tecnologia.	Esquema relacional: meio ambiente, mais ligado a Ação.	X	X	Ausente.
13	Relação do meio como um todo, atenção especial para a ação humana.	Está sendo mais usada para vender coisas, tem rejeição ao tema.	Esquema relacional: meio ambiente, homem no meio ambiente, interferência no meio onde vive, conseqüências para o meio ambiente.	X	X	Ausente.
14	Ciência que estuda o meio ambiente como um todo, que atualmente se preocupa com o meio ambiente.	Em princípio conhecimento, mas que também virou modismo (ação). Enfoca bem o papel dos conceitos.	Em princípio conhecimento, mas que também virou modismo (ação). Enfoca bem o papel dos conceitos.	X		Ao falar do modismo, diferencia dois momentos: ciência por si, e ciência preocupada como o meio ambiente.
15	É ciência, estudo dos sistemas naturais e humanos.	O público considera também como corrente filosófica.	Parece que troca meio ambiente por sistemas como objeto de estudo. Não há elementos de Lugar no Esquema relacional.	X	X	Diferencia ao menos a origem ciência, das correntes, movimentos sociais.
16	Harmonia entre o ser vivo e a natureza.	Confusão: conhecimento e ação. Ação é mais forte.	Esquema relacional: elementos de Lugar, natureza, meio ambiente (todos ligados a Ação).	X	X	Ausente.

Essa Ecologia como Atitude-Ação, representada pelo adjetivo “ecológico”, está mais relacionada às ações de enfrentamento da problemática ambiental. A Ecologia foi reconhecida *em princípio* como conhecimento científico para todos os educadores entrevistados, mas o adjetivo “ecológico” já não representou somente esse conhecimento. Esse conhecimento apresentou até mesmo um sentido oposto ao de conhecimento científico, como se não estivesse mais ligado ao seu termo de origem: uma ciência, como é a Biologia e o biológico, ou a Fisiologia e o fisiológico, por exemplo. Um educador afirma claramente esse ponto:

O termo ecológico, para ciência, eu não acho muito adequado, eu acho que ele é mais para movimento social. (...) Porque eu acho que a ciência, ela está preocupada com causas e conseqüências. (...) No meu ver quando você fala em ciência, está mais ligado a ciência pura, mesmo, à busca de conhecimento, ao meu ver. E parece que quando você fala em ecológico (...) seria mais em busca de conscientização ou de preservação. (educador 1)

A grande maioria dos educadores seguiu esse raciocínio, mesmo que não tivesse deixado isso tão explícito, como esse educador. Dessa forma pude inferir que o adjetivo “ecológico” está mais difundido pelo público em geral, sendo por isso que o mesmo acaba sendo comentado com mais segurança pelas pessoas do que o substantivo “Ecologia”. Olhando novamente numa perspectiva histórica da Ecologia, sabemos que o uso do adjetivo “ecológico” começa a ser mais freqüente no público em geral, principalmente na mídia, a partir do final dos anos 1970. Antes disso, o adjetivo estava mais coerente com o substantivo que lhe deu origem: Ecologia, em princípio como ciência.

O “ecológico” tornou-se sinônimo de *ambiental, orgânico, sustentável, natural*, acompanhando principalmente produtos e serviços. Num breve levantamento feito pela Internet, é possível ter uma noção da abundância desse adjetivo associado aos mais variados substantivos. Fica claro que existe atualmente um tipo de consumidor que valoriza produtos e serviços ecológicos, ou seja, existe uma procura por coisas desse tipo. O adjetivo “ecológico”, por estar mais difundido e usado pelo grande público do que a “Ecologia”, já perdeu sua relação imediata com a Ecologia como Conhecimento, ou pelo menos como Ciência.

Tabela 3:

Questão 5 (momento 1).

Educador	O que seria para você um produto ou serviço <i>ecológico</i> ?
1	“Aquele que na sua produção ou execução seja sustentável, ou seja, não consuma, destrua, ou altere as condições naturais dos ambientes a ele relacionados.”
2	“Um serviço que viabiliza-se em primeiro lugar os planos ecológicos como reflorestamento, preservação, etc.”
3	“Ainda vinculado aos conceitos básicos de ecologia um produto ou serviço ecológico está ligado à preservação de recursos naturais ou ecológicos, como (ou com) seres vivos.”
4	“Recursos retirados do meio ambiente ou modificações que possam ajudar e não agredir.”
5	“Seria uma associação de benefícios, ou seja, um produto ou serviço que viesse a não agredir a natureza ou meio ambiente, sendo ecologicamente correto.”
6	“Aquele que é importante para o consumidor e que provoca uma menor interferência no meio ambiente ou que seja natural, de forma a não causar dano. Um serviço ecológico pode ser uma assessoria sobre a solução de algum problema ambiental de produtos sem ou com menor dano ao meio ambiente.”
7	“Que beneficiasse o meio ambiente não poluindo, sujando ou que seja reciclável (matéria e energia) sem desperdício.”
8	“Serviço ecológico seria tudo que está relacionado com os seres vivos, meio ambiente, qualidade de vida, preservação da natureza.”
9	“Seria algo que não agredisse o meio ambiente, interferindo no mesmo (em qualquer nível).”
10	“Um produto ou serviço ecológico, está relacionado ao modo como os recursos naturais podem ser utilizados. Um exemplo são as atividades de ecoturismo que envolvem não só aspectos ecológicos, mas, os históricos, sociais, culturais e econômicos. Portanto, ter a natureza não como um fim, mas como um meio de promover a vida.”
11	“Conscientização da população não só através das escolas, mas também por parte das empresas que estão ligadas às nossas vidas em todos os momentos, seja na alimentação, vestuário e todos os objetos de consumo.”
12	“Bom, serviço ecológico no meu modo de ver seriam os meios que lançamos mão para se obter uma ‘preservação’ do meio ambiente. Claro que essas medidas ainda precisam ser bem trabalhadas para que não permaneçam como paliativos e sim, com medidas sérias de preservação.”

13	<ul style="list-style-type: none"> • Homeopatia (ervas) conhecimento popular (antigos) • Viveiro (plantas da f. tropical atlântica) • Flora/fauna/recursos hídricos • Alimentos orgânicos (produto natural) • Reservas naturais (preservação/pesquisa)
14	“Um produto ou serviço ecológico seria algo relacionado com a Natureza, que permitisse a sua conservação e proteção, utilizando como pano de fundo a perpetuação de todos os seres agora presentes no planeta e a Natureza como enfoque principal.”
15	“Seria um produto que ajudasse na preservação do meio ambiente, conservando a vida.”
16	“O Serviço ecológico deveria ensinar o sujeito a conviver com a natureza de forma sustentável, reaproveitando materiais e dando informações para melhor interação do indivíduo com seu meio.”
17	“Algo que tenha sido produzido de forma a não agredir ou agredir de forma mínima o ambiente e a saúde da população. Deve-se considerar também as relações de trabalho entre as empresas e as pessoas que trabalham diretamente na produção do bem ou serviço.”
18	“Seria algo que não prejudicasse todo um ecossistema, não destruísse (gravemente) ou desequilibrasse o meio ambiente (no caso, um produto ecológico). Um serviço ecológico seria a manutenção e preservação da Natureza.”
19	“Seria um serviço de informações do tema ecológico ou seja, informações sobre medidas de prevenção, reciclagem, desequilíbrios, etc.”
20	“Um produto que se encaixa à natureza, ou seja, um produto ao qual a natureza se adapte e não se prejudique.”
21	“Maneira de o ser humano defender o meio ambiente contra agentes que ameacem a flora e fauna típica de uma determinada região.”
22	“É, de forma geral, tudo aquilo que não sofre ou sofre o mínimo possível da intervenção humana, ou seja, tudo aquilo que segue a lei da natureza.”
23	“Duas interpretações: 1º como forma de promover a questão ecológica oferecendo um produto ou serviço ou 2º vendendo um produto ou serviço tendo como abordagem a questão ecológica.”
24	“Estariam relacionados à exploração da natureza como, ou de forma sustentável, ou não.”
25	“Integração e harmonia.”
26	“Propostas de geração de recursos econômicos e de empregos sem degradação ambiental”
27	“Um aspecto negativo, ecologia é uma prática constante e individual e não serviços.”

3.3.2.2. Ecologia como ciência comprometida com a problemática ambiental

Ao focar a situação do substantivo “Ecologia”, reconheci que no grande público o mesmo parece seguir o mesmo sentido do adjetivo “Ecológico”. A Ecologia, dessa forma, acaba sendo associada a temas relativos à problemática ambiental e aos elementos que compõem o meio ambiente (Jacobs, 2002). Dificilmente num telejornal, por exemplo, quando se fala de “Ecologia”, o mesmo está se referindo à ciência. A Ecologia, mesmo denominando uma ciência, aparece no sentido de Atitude-Ação Humana. Esse educador expressa um pouco dessa concepção:

É a única, eu acho que é a única parte da ciência que na verdade luta por uma qualidade de vida para todos, não pensa só no homem, pensa no todo planeta, entendeu? Então tudo que está envolvido no nosso planeta passa pela ecologia. Ecologia é como se fosse a base para a perpetuação das gerações futuras. Então se a gente consegue entender o que a ecologia tenta nos mostrar a gente é capaz de ter uma vida melhor. (educador 14, grifo meu)

O fato da “Ecologia” ser associada pelos educadores, em princípio como conhecimento científico, pode estar intimamente relacionado com a formação dos mesmos, em Ciências Biológicas. Dentre os dezesseis educadores, a maioria fez licenciatura em Biologia, ou em Ciências, com habilitação em Biologia, e os demais, ou são graduandos em Biologia (licenciatura e bacharelado), ou de áreas da saúde, ou são formados em outros cursos.

Essa discussão pode ser comparada com o estudo feito e já citado, com participantes da I Feira Ambiental de Florianópolis, sobre as representações de Ecologia (Jacobs, 2002). A associação da Ecologia à palavra ciência, dentre outras, não foi predominante nesse público. Palavras como vegetais (e derivados: florestas, árvores, flora, etc.), preservação, água, natureza, foram as mais evocadas, enquanto que a mais indicada foi meio ambiente⁴.

⁴ Nesse trabalho apliquei duas questões com noventa entrevistados: na primeira o indivíduo evocava livremente palavras associadas à Ecologia, e na segunda questão, ele escolhia cinco das dez palavras sugeridas. Esse público foi composto de estudantes dos três níveis de ensino, alguns educadores, artesãos, policiais, bombeiros, enfim, outros profissionais envolvidos na I Feira Ambiental de Florianópolis.

Posso inferir novamente, que a formação em Biologia dos educadores se relaciona com a concepção de que a Ecologia é em princípio uma ciência. No caso dos educadores de outras formações profissionais, somente o fato de estarem atuando nessa profissão, tendo que trabalhar com os conteúdos de Biologia, os educadores estabelecem um comprometimento com a Ecologia como conhecimento científico, em princípio. Enquanto isso, um público mais variado, envolvendo pessoas de contextos variados, salienta mais a Ecologia como Atitude-Ação Humana, o lado mais evidente para o grande público, exposto na mídia, sem um comprometimento imediato com a Ecologia como Conhecimento. Os educadores, assim como todo ator social, estão inseridos nesse “público em geral”, fazendo parte dele, mas apresentando também a especificidade de constituir um grupo específico, de educadores de Biologia.

... hoje a minha visão está bem melhorada, de que então a ciência [Ecologia] na verdade, depois de muito tempo, ela começou a trabalhar em cima que a própria humanidade tinha trazido para si, e que antes a ciência não servia a esse fim. Os conhecimentos existiam, mas, existiam uma série de outros interesses, mas *não havia talvez uma área da ciência que se dedicasse a isso*. (educadora 6, grifo meu)

Geralmente nas falas, a Ecologia foi reconhecida como conhecimento, em princípio, mas é um conhecimento com um comprometimento com a crise ambiental, como ciência aplicada para a gestão dos recursos naturais, ou ainda, associada à sustentabilidade (Tabela 2). É nesse sentido que praticamente todos os educadores afirmaram que o objetivo de se ensinar Ecologia é a conscientização das pessoas sobre as ações que podem causar no meio ambiente. Segundo esses educadores, a Ecologia, como ciência que tem como objeto de estudo o meio ambiente, produz conhecimentos sobre o mesmo, que chegam a legitimar os movimentos de crítica sobre o modelo predador das sociedades, pautado no capitalismo. Para eles é preciso primeiramente ter o conhecimento, a ciência, para poder conscientizar e preservar.

3.3.2.3. A relação entre a compreensão do que é Ecologia e o embasamento histórico

No decorrer das entrevistas identifiquei poucos educadores que diferenciaram claramente a Ecologia como Conhecimento da Ecologia como Atitude-Ação Humana. Os educadores que apresentavam essa distinção se remeteram de alguma forma ao enfoque histórico, ao menos à comparação de como era (ou não era) tratada a Ecologia há algumas décadas atrás e como ela se apresenta atualmente para a sociedade. A Tabela 2 demonstra isso claramente. E isso não é exclusividade daqueles educadores com formação em Biologia. Novamente, a influência da mídia dos últimos anos é salientada na grande maioria das entrevistas, falando do apelo freqüente à Ecologia, principalmente na TV, voltado mais para a “conscientização” sobre a problemática ambiental. A definição de Ecologia, por exemplo, foi colocada por essa educadora:

... quer dizer, é uma ciência, mas acabou sendo também, dada a importância, acabou sendo uma espécie de (pausa), como vou dizer, (pausa) uma coisa que (pausa) Sim, uma coisa assim, muito divulgada, acabou como um pensamento, quase como um *pensamento de ecologia*. (educadora 17, grifo meu)

A definição do que é Ecologia consistiu num momento delicado para a maioria dos educadores. Estes apresentavam uma preocupação em não deixar suas definições incompletas, resultando em momentos de hesitação. É importante ressaltar nesses educadores que a falta de um esclarecimento sobre os diferentes significados para o termo Ecologia pode estar intimamente associada à falta de uma noção básica sobre o seu desenvolvimento histórico. Um enfoque histórico da Ecologia acaba auxiliando a contextualização dos seus sentidos além-ciência, o que inclui o extenso uso do adjetivo “Ecológico”. Dessa forma, construí a hipótese de que a presente confusão ao se definir a Ecologia ocorreu em muito pela falta de um esclarecimento histórico sobre a mesma.

Nesse sentido, é interessante salientar que a maioria dos educadores iniciava suas falas afirmando que a Ecologia é uma ciência, mas logo se direcionavam para a *importância* da mesma, diante do enfrentamento da crise

ambiental, envolvendo assim a conscientização, a preservação, etc. Entretanto, quando pedia, ao final da entrevista, uma definição do que é Ecologia, muitos educadores buscavam englobar ambos os sentidos da Ecologia: Conhecimento e Atitude-Ação Humana, mas sem uma distinção clara. As definições “misturavam” os dois sentidos da Ecologia, sem uma organização coerente entre ambos. Esse fato pode estar relacionado à falta de um embasamento histórico suficiente. Com isso, o que se tornou mais presente nessas definições foi a Ecologia como Atitude-Ação Humana, considerada muito importante em nossa realidade contemporânea.

Dentre os dezesseis educadores entrevistados, somente quatro deles diferenciaram a Ecologia como Conhecimento da Ecologia como Atitude-Ação Humana (Tabela 2). E foram justamente esses educadores que trataram a Ecologia a partir do ponto de vista histórico, mesmo que de modo breve. O que apareceu com uma certa frequência nas concepções desses educadores é que a crise ambiental dos últimos anos se tornou tão evidente que a ciência Ecologia teve que se posicionar diante dela, ou seja, a ponto de muitos *ecólogos* (cientistas) se comprometerem também como *ecologistas* (ativistas de movimentos sociais), como já salientei⁵.

Se você trabalhar aquele meio ecológico, não aquele ponto que a gente é acostumado a ver, que é passado as vezes de alguma maneira, *que a ecologia é só preservação, porque não. Ecologia é o estudo das espécies*. Então você vai ver que você estudando o meio ambiente você pode ter uma interação maior entre as sociedades, quer dizer, relações do próprio homem ou de outras sociedades, como os insetos e outros animais, até mesmo de plantas, você vai ver que toda estrutura que forma aquele ecossistema, aquele sistema, está envolvida, e vai influenciar nas relações das sociedades, de indivíduo para indivíduo. (educador 3, grifo meu)

Esse educador, no início da entrevista, afirmou que existem diferenças entre “aquela ecologia que a gente vê na televisão, aquela ecologia que vem sendo

⁵ Deléage, quando considera a impossibilidade de se pensar a Ecologia como um simples ramo da Biologia, salienta o posicionamento dos cientistas franceses que buscaram ser diferenciados dos membros de movimentos ecologistas, ou ambientalistas, que abarcam a dimensão política das questões ambientais: “O fato de que na França os ecólogos científicos tenham decidido chamar-se ‘ecólogos no lugar de ecologistas’ para distanciar-se do ruído e da fúria da sociedade põe em manifesto, claramente, uma visão reducionista da ecologia que demonstra uma prudência excessiva a respeito dos problemas ecológicos que têm se convertido em verdadeiros fenômenos da civilização.” (Deléage, 1993: p.15; *tradução minha*) Esse autor defende a única denominação de origem: ecologista.

batalhada desde os anos oitenta”, e a ecologia que enfoca mais os conhecimentos científicos. Essas duas ecologias foram diferenciadas, mas vagamente situadas historicamente. A compreensão histórica apareceu, mas sem muita clareza sobre o desenvolvimento da ciência Ecologia. A dimensão de movimento social, de conscientização, própria da metade do século XX, pareceu mais próxima de sua compreensão, fazendo parte da realidade contemporânea. Mesmo assim, ambas acabam sendo articuladas no sentido de que “é preciso conhecer para poder preservar”.

Outro educador também tratou da Ecologia a partir de um breve enfoque histórico:

É, porque eu vejo que assim, (...) a ecologia como uma ciência. A gente podia botar, (...) ela (...) assim, *como corrente filosófica de pensamento*, exato. Como corrente filosófica de pensamento, ela é não é ciência, como eles dizem, não seria ciência pura, preocupada com o que? Só com os fenômenos, com o sistema, que seria, (...) o que eu acho que é o objeto da ecologia, sabe? O estudo do sistema. Dos sistemas, no caso. (...) No meu ponto de vista, na hora que se concebeu ecologia, seria o estudo dos sistemas naturais. Agora a coisa a coisa progrediu um pouco mais. (educador 1, grifo meu)

A ciência apresentou um papel, portanto, de orientar reflexões e ações humanas sobre o ambiente. Ainda no início da fala esse educador reconheceu que existem duas interpretações: ecologia como ciência e ecologia como “corrente filosófica”. Entretanto, para ele, a ecologia é uma ciência, que pode estudar sistemas, tanto naturais, como humanos. Assim, ele procurou diferenciar o que é ecologia, a ciência, do que é ecológico, movimento social. Mas para ele, ambas interpretações estão articuladas. Ao definir Ecologia, pautou-se na dimensão científica. Mesmo assim, afirmou que se torna impossível não falar das ações humanas, dos sistemas humanos, baseados no capitalismo, enquanto sistemas insustentáveis, diferentes dos sistemas naturais. Para o grande público, a Ecologia não é só ciência, ou ainda, nem é ciência, é bem estar social, afirmou. Mas para ele, é ciência, que dá a base teórica para a melhor compreensão das ações humanas e suas consequências sobre o planeta.

Outro educador apontou a relação da ciência Ecologia com a emergência de um “modismo”:

Ecologia seria assim, uma ciência que estuda o meio ambiente como um todo. Esse um todo seria todas as relações que ocorrem, a ... dentro do meio ambiente. Que envolva os aspectos bióticos e abióticos do ecossistema. *E a ecologia é uma ciência que está virando modismo*, se discute muito ecologia, se discute, se participa muito de fóruns, de seminários, e isso, são esses subsídios de seminários de fóruns, que está levando a população a ter mais consciência ainda, e levar ela a refletir mais as *questões ecológicas, que estão ligadas com o meio ambiente*. Então, os meios de comunicação eu acho que estão assim, se preocupando bastante, jornais e televisão, as reportagens que a gente lê nas revistas, estamos (...) a fazer com que o homem pare e pense e reflita um pouco da questão do meio ambiente e de que forma ele pode contribuir nesse processo. *Então é uma ciência (...) que tem muito ainda que se estudar, a respeito da ecologia, a questão da preservação do meio ambiente*. Mas (...) falando especificamente agora do momento, *a ecologia tem se preocupado bastante com a questão do meio ambiente*. Justamente as pessoas mesmo, que estão diretamente ligadas, trabalhando nessa questão, da preservação do meio ambiente. (educador 19, grifos meus)

Nesse trecho novamente a Ecologia apareceu *em princípio* como conhecimento científico, e o que emergiu nas últimas décadas até a atualidade foi a Ecologia como Atitude-Ação, a qual está sendo entendida como “modismo”. Mesmo assim, para esse educador, é da ciência que parte a preocupação com a crise ambiental, sendo o conhecimento a base para a ação: ciência comprometida com a problemática ambiental.

3.3.2.4. Ecologia e Meio Ambiente

Outro aspecto a ser considerado é a relação feita entre a Ecologia e o Meio Ambiente, o que nos leva à tendência de Ecologia como Lugar, que precisa ser esclarecida. Ao analisar os esquemas relacionais, ainda no primeiro momento, percebi que a palavra *meio ambiente* e suas derivações apareceram em sete esquemas relacionais, e a palavra *natureza* aparece em dois esquemas relacionais, dentre os vinte e sete educadores. É interessante que esses dois educadores que citaram a natureza, citaram também o meio ambiente. Entretanto, não foi possível uma análise mais profunda dos esquemas relacionais, nesse primeiro momento

investigativo.

A segunda questão, na qual cada educador escolheu quatro das oito palavras apresentadas que mais se relacionam ao adjetivo “Ecológico”, a palavra *meio ambiente* foi escolhida por dezenove educadores, e em oito destes foi a primeira palavra indicada (Tabela 4). Nessa mesma questão, a palavra *natureza* foi indicada por quinze educadores, sendo cinco vezes em primeiro lugar. Oito dos vinte e sete educadores escolheram as duas palavras: meio ambiente e natureza, o que leva à compreensão de que ao menos nesses educadores, o meio ambiente está relacionado com natureza. É importante complementar que a palavra mais indicada nessa questão foi *preservação*, em vinte e quatro educadores, e em cinco deles, em primeiro lugar. Entretanto, essa questão se remete ao adjetivo “Ecológico”, o qual está mais relacionado à Ecologia como Atitude-Ação Humana. A análise dessa questão mostrou que a palavra *meio ambiente* não pode ser compreendida por si só, ou seja, é preciso identificar qual é a relação feita com a mesma, a quê ela está articulada.

Nesse sentido, procurei relacionar essa questão com o estudo sobre as representações sociais de natureza e de meio ambiente realizado por Nascimento-Schulze (2000), com base na evocação livre de palavras. Em síntese, “Meio ambiente é identificado principalmente como natureza, porém, o inverso não ocorreu com a mesma magnitude.” (Nascimento-Schulze, 2000, p.79)

Com base na Teoria do Núcleo Central das Representações (Abric, 1998), ela identifica que essas pessoas relacionam o meio ambiente principalmente com *natureza*, a qual está relacionada principalmente com *beleza*. Esses aspectos correspondem ao “núcleo central” das representações, ou seja, a base, essencialmente social, de um grupo, ligado a normas e valores gerais. A palavra *Ecologia* aparece como segundo *elemento periférico* mais associado ao meio ambiente, ou seja, junto a outros elementos ligados mais às práticas sociais, ao concreto e imediato, tendo uma determinação mais individualizada, flexível e independente do contexto global. Esse estudo reforçou a noção de Reigota (2001) e de Moraes *et al* (2000), ou seja, a predominância de uma representação naturalista

de meio ambiente, como natureza.

Meio ambiente lembra Ecologia, de acordo com Nascimento-Schulze (2000), e Ecologia lembra meio ambiente, em estudo já realizado (Jacobs, 2002) sobre as representações de Ecologia, no qual o termo *meio ambiente* foi o sexto mais evocado e o primeiro mais indicado. Portanto, com base nessa reflexão, percebo as seguintes relações:

MEIO AMBIENTE ⇔ NATUREZA

NATUREZA ⇔ BELEZA

MEIO AMBIENTE ⇔ ECOLOGIA

ECOLOGIA ⇔ CIÊNCIA COMPROMETIDA COM A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Portanto, as relações construídas pelos educadores entre Ecologia e Meio Ambiente foram efetivamente esclarecidas com as entrevistas com os mesmos. Dialogando com cada um deles(as), percebi que ao se falar de Ecologia como Conhecimento o meio ambiente é visto como objeto de estudo, enquanto que ao se falar de Ecologia como Atitude-Ação o meio ambiente é visto como objeto de posicionamento e ação, ou seja, de enfrentamento dos seus problemas. Dentre os dezesseis educadores entrevistados, dez deles citaram palavras relacionadas à Ecologia como Lugar. A palavra *meio ambiente*, ou ainda, *relações com o meio ambiente*, *relações homem-meio ambiente*, entre outras, foram citadas em dez esquemas relacionais. O que emerge nesse contexto, é uma relação entre Ecologia e Relação, ou Interação, Integração, enfim, no sentido de envolver uma totalidade e de focar as relações entre seres vivos e meio ambiente, as quais não são compreendidas somente como objeto de estudo da Ecologia.

Tabela 4:**Questão 2 (momento 1)**

Escolha quatro das oito palavras que você acha que mais tem relação com o “Ecológico” (as colunas se referem à ordem em que as palavras foram escolhidas).

Educador	1º	2º	3º	4º	5º
1	Positivo	Preservação	Natureza	Movimentos Sociais	
2	Natureza	Ciência	Preservação	Meio Ambiente	
3	Ciência	Meio Ambiente	Positivo	Negativo	Movimentos Sociais
4	Preservação	Movimentos Sociais	Negativo	Natureza	
5	Meio Ambiente	Natureza	Preservação	Movimentos Sociais	Produtos e Serviços
6	Movimentos Sociais	Meio Ambiente	Preservação	Produtos e Serviços	Ciência
7	Meio Ambiente	Preservação	Ciência	Movimentos Sociais	
8	Natureza	Meio Ambiente	Preservação	Ciência	
9	Ciência	Meio Ambiente	Preservação	Natureza	
10	Preservação	Produtos e Serviços	Meio Ambiente	Movimentos Sociais	
11	Meio Ambiente	Preservação	Ciência	Positivo	
12	Meio Ambiente	Preservação	Produtos e Serviços	Ciência	
13	Movimentos Sociais	Ciência	Natureza	Positivo	
14	Ciência	Meio Ambiente	Preservação	Positivo	

15	Meio Ambiente	Preservação	Movimentos Sociais	Positivo	
16	Preservação	Natureza	Ciência	Positivo	
17	Meio Ambiente	Preservação	Ciência	Produtos e Serviços	
18	Natureza	Meio Ambiente	Preservação	Movimentos Sociais	
19	Natureza	Preservação	Meio Ambiente	Positivo	
20	Movimentos Sociais	Preservação	Ciência	Natureza	
21	Preservação	Movimentos Sociais	Natureza	Produtos e Serviços	
22	Meio Ambiente	Natureza	Preservação	Ciência	
23	Preservação	Ciência	Meio Ambiente	Movimentos Sociais	
24	Natureza	Preservação	Ciência	Produtos e Serviços	
25	Meio Ambiente	Produtos e Serviços	Ciência	Movimentos Sociais	
26	Ciência	Movimentos Sociais	Preservação	Produtos e Serviços	
27	Ciência	Meio Ambiente	Natureza	Preservação	Movimentos Sociais

Total de indicações para cada palavra:

Preservação.....	24
Meio Ambiente.....	19
Ciência.....	19
Movimentos Sociais.....	16
Natureza.....	15
Produtos e Serviços.....	09
Positivo.....	08
Negativo.....	02

Nesse sentido, em alguns educadores, é frisada a relação humana com o meio ambiente, o que envolve uma ética nessa relação, e não somente um estudo. Ao falarem de meio ambiente, de um modo geral os educadores expressaram mais uma relação com a Ecologia como Atitude-Ação, do que com a Ecologia como Conhecimento. Isso fica mais claro, se pensarmos na origem recente da palavra *meio ambiente*, em relação à palavra *natureza*. Como salienta Nascimento-Schulze:

Antes do século XX, o uso da palavra natureza, como definidora do entorno, era coletivamente compartilhada e amplamente utilizada. (...) o conceito de meio ambiente é próprio do século XX e envolve preocupações, noções e práticas que são particulares desta época e que caracterizam o pensamento e a ética ecológica. (Nascimento-Schulze, 2000: p.69)

Como palavra típica do século XX, falar de *meio ambiente* como sinônimo de natureza implica em relacionar não somente os elementos vivos e não-vivos que compõem o entorno, ou seja, não somente num enfoque de *lugar*. Envolve também, atitudes e ações comprometidas com esse lugar. Dessa forma, as palavras Ecologia e Meio Ambiente espalham-se pelo globo a partir de uma mesma problemática, a qual gera uma série de mobilizações da sociedade global diante da crise ambiental, a partir dos anos 1960. É dessa forma que Ecologia e Meio Ambiente chegam ao público em geral. Portanto, com base nas falas dos educadores envolvidos nesse estudo, afirmo que o discurso sobre meio ambiente se relaciona fortemente com a Ecologia como Atitude-Ação Humana.

Portanto, o Meio Ambiente pode ser encarado como o elo entre a Ecologia como Conhecimento e a Ecologia como Atitude-Ação, enquanto objeto de interesse para ambas, ora de estudo, ora de atitude-ação. Praticamente todos os educadores, ao considerar a Ecologia em princípio como conhecimento científico, reconheceram o meio ambiente e suas relações como o seu objeto de estudo. Entretanto, o meio ambiente não se configurou somente nesse sentido, é preciso estudá-lo para melhor resolver essa problemática ambiental, para *agir* nesse meio ambiente. Dessa forma, dentre os dezesseis educadores entrevistados, percebi em três deles definições de Ecologia ligadas diretamente ao meio ambiente:

Na minha concepção a ecologia é uma coisa que ainda é ... existe muita confusão sobre o tema e *eu poderia dizer para você, é o estudo do ecossistema*, ecologia é uma coisa assim, que ... *eu acho que a ecologia é o teu ambiente, é a tua vida está relacionada diretamente com a ecologia*, entende? Você sai, liga o seu carro, você já está causando algum tipo de impacto ambiental, você acende um cigarro, já está causando algum tipo de impacto ambiental. E a ecologia, ela é muito ligada à sua vida, de qualquer tema que você use, (...) eu falo para eles, o nosso próprio organismo interior é um ecossistema (...) Eu acho que a ecologia, a definição de ecologia fica muito bonitinho, assim, mas ... *a sua vida é ecologia*, eu acho que seria isso aí, mesmo. (educador 12, grifo meu)

A definição de Ecologia desse educador buscou uma abrangência, algo além da definição científica, aparecendo mais como atitude, como postura, ao enfatizar a necessidade de se desenvolver uma consciência das próprias ações no meio ambiente.

Porque se a gente analisar a palavra ecologia, eco, ambiente, casa, local onde tu habita. Se você cospe no próprio local onde tu habita, ... e a gurizada tem isso claro, só que eles repetem muito, (...) eles usam a gente como um espelho (...) Então a ecologia, (...) eu acho que a ecologia não é só fazer um replantio de áreas degradadas, claro que isso é importante, mas quando você tem uma população passando fome, quando você tem uma violência explodindo (...) (educador 13, grifo meu)

Aqui a Ecologia é ligada à casa, local em que se vive, à origem da palavra, mas imediatamente é colocada uma atitude de respeito perante esse meio ambiente, e isso inclui não somente a dimensão biológica, mas também a dimensão humana, ou seja, atitude e ação.

Olha, a ecologia, para mim assim é o meu meio ambiente. Então eu gosto muito de batalhar pelo meu meio ambiente. (...) É isso que eu tento fazer. Que eles saiam no final do ano pensando como eu. Que tudo vai estar um ligado ao outro. Porém, eu preciso ir ampliando meu leque devagar, como uma pequena espiral, porque se eu quiser ultrapassar ela rápido, o caminho é mais curto, mas eu não vou alcançar ela. Daqui eu posso, por onde está mais próximo, então eu vou brigar por aqui. Por intermédio dessa briga eu vou alcançar as pessoas que estão lá e que tem os mesmos problemas que eu aqui. (...) não adianta abraçar o mundo para brigar pela ecologia. A gente tem que multiplicar as pessoas que brigam pela ecologia. (...) No fundo, no fundo a ecologia é o meu ambiente, e não adianta. Tudo está relacionado. Apesar de não ser ecológica cem por cento. (educadora 7, grifo meu)

colocado fortemente, também nessa educadora, a relação de atitude-ação, ao se falar de meio ambiente. Nesse sentido, para a maioria dos educadores, a Ecologia é uma ciência, enquanto conteúdo de ciências biológicas, ensinado nas

escolas. Mas não é somente isso, são todas as coisas que aparecem relacionadas ao termo, na televisão, as informações que os educandos trazem, os desastres ambientais, a reciclagem de lixo, etc.

3.3.2.5. Ecologia e ensino

Se nas falas sobre a Ecologia em si, percebi a escassez de uma abordagem histórica, ao se falar da prática pedagógica em Ecologia, essa abordagem foi ausente. Portanto, partindo das questões 3 (Trabalha com a Ecologia? Não? Por que? *ou* Sim? Em que momento do Ensino Médio?) e 4 (Quais recursos são utilizados nas aulas?) do primeiro momento investigativo não identifiquei falas que salientassem a importância de um enfoque histórico no ensino de Biologia. O que surgiu em algumas respostas foi a preocupação com a contextualização do ensino de Ecologia, no sentido de relacioná-la com o cotidiano dos educandos, como salientado por essas educadoras, e demonstrado na Tabela 5:

Durante as aulas, contextualizando e relacionando os conteúdos curriculares com os fatos do cotidiano do aluno, pois a ecologia está presente em nossas vidas todo o tempo. (educadora 6)

A ecologia é o tema central e em torno dela tento fazer o aluno perceber sua integração com os demais seres vivos e o ambiente na relação de interdependência existente e fazendo-os perceber que fazem parte do meio ecológico e que devem viver e deixar viver tentando uma convivência sustentável a partir do conhecimento da ciência. (educadora 16)

Dentre os vinte e sete educadores que participaram do primeiro momento, apenas três deles responderam que não trabalham com a Ecologia, por um motivo comum: a Ecologia não consta no programa das séries trabalhadas (Tabela 5). Um educador respondeu *sim* e *não*, mas na entrevista, confirmou mais a resposta negativa, com a mesma justificativa dos demais. Nesse sentido, o que ficou mais claro nas falas foi a preocupação com o cumprimento do programa de cada série, ou fase. De um modo geral, é preciso cumprir o programa requisitado para cada série, e dependendo desse andamento, a Ecologia pode ou não entrar como tema complementar.

A Ecologia fica dividida em dois tipos, nessas respostas, de acordo com os objetivos que se tem ao ensiná-la: *conscientização* e *cumprimento do programa* (no caso do terceiro ano do Ensino Médio). Quase todos os educadores salientaram que o objetivo principal de se ensinar Ecologia é o de *conscientização* dos educandos, envolvendo a necessidade de cidadania, de formar bons cidadãos, *ecologicamente* corretos. Mas existem os conceitos de Ecologia, a sua dimensão científica de origem, que precisa ser trabalhada. Dentre os vinte e quatro educadores que responderam que trabalham com a Ecologia no Ensino Médio, dez deles afirmaram que fazem isso em todos os momentos e em todas as séries em que atuam, como no caso dessa educadora:

Para cada tema abordado em biologia nós podemos inserir um pouco de ecologia, na classificação dos seres vivos, vimos também os animais que estão em extinção, nos reinos dos seres vivos *também vimos como a maioria dos seres vivos contribuem com o meio ambiente, como preservá-lo e o que tem danificado o nosso meio ambiente.* (educadora 8, grifo meu)

Esse trecho mostra as duas Ecologias: primeiro a Ecologia como Conhecimento, e a partir dela a Ecologia como Atitude-Ação. Na maioria das respostas afirmativas como essa, onde a Ecologia é considerada não somente no terceiro ano do Ensino Médio, aparecem essas duas tendências. Os conteúdos do segundo ano foram considerados os mais relacionados com a Ecologia, além do terceiro ano, pois os mesmos envolvem o estudo dos seres vivos e sua classificação, o que inclui os modos de vida, comportamento, ou seja, o *habitat* desses seres. Com relação ao primeiro ano do Ensino Médio, o qual se pauta em conteúdos de citologia, histologia, genética, entre outros, ou seja, envolvendo o estudo *micro* da Biologia, os educadores consideraram ser mais difícil uma articulação com a Ecologia.

A preocupação com o vestibular ficou mais saliente naqueles educadores que trabalham com os terceiros anos, mas esse aspecto não foi citado com grande frequência. Dentre os recursos didáticos utilizados por esses educadores, além do quadro e giz (o material-base de toda escola pública) foram citados com mais frequência os vídeos, os jornais, as revistas e as saídas de campo. Ao falar das saídas de campo, os educadores geralmente ressaltavam a importância das

mesmas para o ensino de Ecologia. Entretanto, comentavam sobre as sérias dificuldades para a sua realização com uma frequência maior, e por isso, muitas vezes ficavam somente no desejo de concretizá-las, devido à falta de tempo, de recursos e de organização para tanto, na escola pública.

Curiosamente, somente cinco educadores citaram os livros didáticos como recurso utilizado. Nas entrevistas esse número se ampliou um pouco mais, entretanto, as falas geralmente acompanhavam denúncias sobre a falta de acesso dos educandos aos livros didáticos, ou seja, a grande maioria das escolas envolvidas não adota um livro didático de Biologia no Ensino Médio, mesmo porque não há um programa nacional do livro didático gratuito, como ocorre para o Ensino Fundamental. Nesse sentido, os livros são de uso mais dos educadores do que dos educandos, no Ensino Médio de escolas estaduais.

Em síntese, o que ficou saliente na interpretação dessas questões diretamente ligadas ao ensino de Ecologia foi a ausência de um enfoque histórico, (ao menos no tema em questão), a preocupação desses educadores com o cumprimento do conteúdo programático de cada série, (o qual impede que a Ecologia seja tratada nas três séries do Ensino Médio), e o uso de recursos didáticos que vão além do livro didático (como os vídeos, as revistas e os jornais). É importante ressaltar que esses materiais oriundos da mídia geralmente representam a Ecologia mais no sentido de Atitude-Ação, enfocando “atualidades”, como alguns educadores denominaram, como os problemas ambientais e suas estratégias de enfrentamento. Isso se articula com o objetivo principal de se ensinar Ecologia para esses educadores, que é a conscientização dos educandos.

A dificuldade dos educadores reconhecerem a possibilidade de relacionar a Ecologia com outros conteúdos ensinados em Biologia pode estar ancorada numa visão de mundo predominante, que considera os conhecimentos isolados entre si, ou ainda, que precisam seguir uma ordem rígida para serem ensinados, partindo dos níveis de organização *micro* (células \Rightarrow tecidos \Rightarrow órgãos \Rightarrow sistemas \Rightarrow organismos...) para daí se chegar à dimensão *macro* (...populações \Rightarrow comunidades \Rightarrow ecossistemas \Rightarrow biosfera), na qual estaria incluída a Ecologia e também a

Evolução. Com base nas falas dos educadores envolvidos, os programas curriculares, de uma forma ou de outra, refletem essa ordem na cidade de Florianópolis.

Um olhar sobre o desenvolvimento histórico da Ecologia demonstra a emergência do seu papel social: ser a base para legitimar e justificar a insuficiência do modelo dominante de desenvolvimento humano. Para os educadores, mais forte que essa dimensão política é a concepção de que a Ecologia é entendida como um conhecimento orientador das ações não predadoras do meio ambiente. Parece que se torna mais forte a dimensão das ações de enfrentamento dos problemas do meio ambiente, sem uma reflexão mais relacional sobre as origens desses problemas e as conseqüências das ações humanas como um todo. Enquanto os movimentos de retorno à natureza sagrada, um dos ideais *hippies*, foi aos poucos sufocado pelo avanço do modelo de sociedade capitalista, restou a Ecologia como base para a crítica sobre a mesma. Base científica para reflexões e ações diante da “problemática ambiental”. Surgem, nesse contexto, objetos e ações denominadas “ecológicas”.

Tabela 5:

Questões 3 e 4 (momento 1)

educador	3. Trabalha com a Ecologia?				4. Quais recursos são utilizados nas aulas?
	Não	Por que?	Sim	Em que momento do EM?	
1	X	Não consta no programa das séries trabalhadas.	X	Nas séries trabalhadas eventualmente por curiosidade dos alunos ou fatos contemporâneos.	Aulas expositivas, eventualmente vídeos.
2			X	No 3º ano do Ensino Médio relacionando também com o vestibular.	Vídeos, visitas extra-classe; visitas ao Horto Botânico; apresentações de teatro relacionado principalmente com a reciclagem; paródias e textos dissertativos. Entre outros materiais, como até visitas à Praça XV.
3			X	2º ano: conteúdo os seres vivos, trabalho freqüente de ecologia. 3º ano: consideração especial para ecologia, sendo uma aula semanal apenas para esse conteúdo.	Recursos didáticos apresentados por livros, algumas saídas p/ laboratório, região próxima ao colégio e programação p/ saídas de campo.
4			X	Na 5ª série quando se trabalha o Reino Vegetal, na 6ª série – Reino Animal. Fazendo relações com o meio em que vivem. No 2º grau quando se trabalha seres vivos (2ª série).	Trabalhos em grupos, estudos dirigidos, cartazes, vídeos sobre o assunto, filmes.
5			X	Associando nos temas curriculares, despertando consciência crítica, durante as aulas.	Aula expositiva e áudio visual.
6			X	Durante as aulas, contextualizando e relacionando os conteúdos curriculares com os fatos do cotidiano do aluno, pois a ecologia está presente em nossas vidas todo o tempo.	Discussão orientada, textos complementares ao livro ou a apostilas. Revistas e jornais conhecidos, TV (na escola e em casa). Reflexão em grupo sobre os problemas do cotidiano, principalmente aqueles que são mais relevantes.
7			X	Sempre, em todos os momentos – desde Citologia até Ecologia – ambiente escolar, casa → Biomassa.	A organização (ou não da sala), preservação do pátio e dependências, decomposição de materiais produzidos por todos.
8			X	Para cada tema abordado em biologia nós podemos inserir um pouco de ecologia, na classificação dos seres vivos, vimos também os animais que estão em extinção, nos reinos dos seres vivos também vimos como a maioria dos seres vivos contribuem com o meio ambiente, como preserva-lo e o que tem danificado o nosso meio ambiente.	Vídeos, ou até objetos reciclados.
9			X	Em todos os momentos, pois todo o conteúdo está voltado para a conscientização ecológica.	Textos, vídeos, aulas expositivas, transparências.
10			X	Na 5ª fase, pois conta do currículo; e em muitos momentos durante a 2ª e 3ª fases, já que o conteúdo abordado envolve seres vivos, o que proporciona inúmeras oportunidades.	Lâminas de transparências, vídeos, aulas expositivas, textos e debates.

11			X	Em todos os momentos em que se faz necessário.	Saídas de campo, trabalhos com debate.
12			X	6ª fase Ecologia: metodologia normal. 2ª fase Ecologia: BSMA – atualidades.	Vídeos, transparências com fotos.
13			X	5º série: tratamento do lixo doméstico/água/alimento. 7ª série: controle de natalidade/água/alimento/ciência. 1º ano/médio: controle natalidade/água/alimento/ciência.	Vídeos, aulas expositivas, trabalho/pesquisas em grupo.
14			X	Embora o conteúdo seja explorado no 3º ano (ou 5ª fase e 6ª fase), os conceitos e conteúdos deveriam ser trabalhados a partir do 1º ano (ou 1ª fase) nos momentos que permitissem as relações com tópicos ecológicos ou de interesse do ser humano como indivíduo atuante no ambiente em que vive.	Aulas teóricas e práticas, leitura de textos e conseqüente trabalho de interpretação e análise. Desenvolvimento de projetos educação ambiental.
15	X	Porque não ensino a 6ª fase.			Giz, cartaz comprado por mim, livros próprios.
16			X	A ecologia é o tema central e em torno dela tento fazer o aluno perceber sua integração com os demais seres vivos e o ambiente na relação de interdependência existente e fazendo-os perceber que fazem parte do meio ecológico e que devem viver e deixar viver tentando uma convivência sustentável a partir do conhecimento da ciência.	Lâminas retroprojeto, textos relacionados, saídas de campo para pesquisas e reconhecimento. Vivências didáticas através de teatro, música e outras manifestações.
17			X	Em todas as fases, procuro focar a ecologia como algo que se insere em todos os aspectos da vida e não apenas como uma disciplina específica da 5ª fase.	Bem poucos, a escola dispõe de um vídeo (as fitas tem que se apanhadas na secretaria da educação em horários específicos), sucata, revistas velhas, etc. A escola tem um laboratório que funciona como depósito.
18			X	Durante as aulas que leciono nas 1ªs series do 2º grau. Sempre tento enquadrar a importância da Ecologia e de sua Preservação. Mostrar que o homem faz parte na Natureza e depende, desta Natureza, para sua sobrevivência.	A escola proporciona vídeos sobre ecologia. Gostaria de fazer passeios de campo, ex.: Estação Ecológica Amigos de Carijós, porém a escola não fornece transporte.
19		Acho importante para o aluno, pois é a partir deste conceito que o aluno passa a ter informações sobre a sua função, dentro do Ecossistema, e o que pode causar para o ambiente.	X	Sempre que necessário, especificamente 3ª serie do ensino médio.	Seminários; debates do tema proposto (Ecologia); construção de maquetes relacionando alguns conceitos ecológicos; observação do Ecossistema e a ligação deste com os seres vivos (Biosfera).
20			X	Sempre que o assunto “couber” na matéria, ou seja, se em algum momento da aula aparecer uma deixa para comentar (explicar) algo sobre ecologia eu o faço. Além disso, sempre que um acontecimento importante é notificado, como vazamento de óleo em alto-mar, eu busco expor as conseqüências aos alunos, assim como estimulá-los a pensar em soluções.	Atualmente eu busco unir a informação que passo aos alunos com as suas vidas cotidianas, exemplificando a prática do assunto. Gostaria de realizar debates entre turmas, assim como seminários e atividades parecidas. Parece impossível devido ao tempo e espaço na escola.

21			X	Abordagem do tema como conclusão do ensino médio, despertando nos alunos a preservação ambiental, assim como interferência da espécie humana como agente não poluídos do meio ambiente.	Painéis mostrando tipos de relações ecológicas; transparências com cadeias e teias alimentares; fitas de vídeo que abordam nascimento, crescimento e reprodução de espécies que tem como habitat Florianópolis; saídas a campo.
22			X	Neste momento o CEFET/SC está passando por uma adequação no seu ensino médio que, antes era técnico concomitante e agora é propedêutico. Neste sentido, o eixo temático Ecologia será ministrado na 5ª fase, que, está correspondendo com este momento.	Filmes, slides, palestras, viagens de estudo, seminários, retroprojektor, debates, aula expositiva-dialogada, projeto interdisciplinar.
23	X			Dificuldade em relacionar conceitos específicos de ecologia com o assunto atualmente trabalhado no 1º ano (principalmente citologia).	Minhas aulas são prioritariamente com retroprojektor e livro didático.
24			X	Durante a 5ª fase, destacando sua reciprocidade com a humanidade; durante as 3ªs e 4ªs fases com destaque a biodiversidade; ocasionalmente, devido a ocorrências com relação ao tema.	Jornais, revistas, livros e vídeos; quadro e giz.
25			X	Porque faz parte do programa obrigatório da escola, pois na verdade acredito que deveria ter um momento especial só para a questão, além de estar em todos os outros momentos da educação, juntamente com outros assuntos.	Vídeo, revistas, Internet. Saída de campo. Debates sobre a questão ambiental.
26			X	No terceiro e semi-extensivo.	Quadro – esquemas.
27			X	Em todos os momentos, em forma de conscientização e como eixo temático nas 5ªs fases.	Filmes, textos, livros, seminários.

CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desse trabalho teve como princípio o esclarecimento do que seria a Ecologia entre os educadores de Biologia, diante de um oceano de significados e contextos de aplicação. Portanto, tal esclarecimento não poderia se limitar somente à dimensão científica da Ecologia, o que implicaria em desconsiderar as suas representações sociais. Procurei destacar nesse capítulo final, alguns aspectos importantes identificados com os educadores de Biologia envolvidos nesse trabalho. Dentre esses aspectos enfatizo a confusão conceitual sobre a Ecologia, a qual relaciono com a falta de um embasamento histórico sobre a mesma, na maioria desses educadores. Identifiquei aspectos nas falas dos educadores que são compartilhados pelo grupo de educadores em questão. Nos diálogos com esses educadores(as), pude reconhecer meus próprios anseios, dúvidas e confusões sobre a Ecologia, quando atuava como educadora de Biologia. Foram esses anseios que orientaram minha trajetória como pesquisadora na área da educação.

Na busca por uma compreensão sobre as representações sociais de Ecologia desses educadores, procurei articulá-las com suas respectivas visões de mundo. É nesse sentido que aponto a formação dos educadores de Biologia como um fator decisivo na construção dessas concepções sobre a Ecologia enquanto fornecedora das bases para a nossa atuação em sala de aula, nos “habilitando” para o ensino de Biologia. As origens dessa confusão conceitual sobre a Ecologia partem principalmente da formação específica em Ciências Biológicas, na qual o enfoque histórico acaba não sendo trabalhado a ponto de esclarecer a polissemia do termo Ecologia. Esse trabalho denuncia, contudo, que a formação desses educadores de Biologia não propiciou uma abordagem dos conhecimentos de modo contextualizado, pois se assim o fosse a confusão conceitual sobre a Ecologia não seria tão marcante. A formação de educadores, dessa forma, acaba reproduzindo uma visão de mundo a-histórica. Com base nessa formação, os educadores acabam orientando suas práticas, reproduzindo essa visão de mundo dominante para os educandos do Ensino Médio.

Essa visão de mundo se caracteriza como predominantemente fragmentada, propiciando atitudes e ações pautadas no imediatismo e no individualismo. Assim, a abordagem dos elementos da realidade, como os conhecimentos e os problemas ambientais presentes nas falas dos educadores, são delimitados por interesses que priorizam o “aqui”, o “agora” e o “meu”. Isso corresponde ao que foi identificado no decorrer do trabalho, com relação ao enfrentamento da crise ambiental. Essa visão imediatista acaba não propiciando uma compreensão da realidade a partir de uma dimensão histórica, já que o passado não se articula com o presente. Nesse sentido, a Ecologia é predominantemente representada com base em suas questões atuais, sem que seja considerada a sua história e as condições sócio-culturais que propiciaram o seu desenvolvimento, enfim, sem que as suas inerentes contradições sejam reconhecidas.

A organização humana (social, econômica, política, enfim, cultural) gerada a partir dessa visão de mundo fragmentada acaba priorizando a exclusão, a exploração e a alienação, as quais são alimentadas por atitudes e ações imediatistas e individualistas. Isso se reflete no estilo de desenvolvimento dominante, que se configura, por consequência, na ênfase no acúmulo do capital. Portanto, é um estilo tipicamente excludente e predatório, pois não é oferecido a todos como direito, pelo contrário, ele se sustenta graças à exploração desenfreada dos componentes do planeta, o que inclui, nesse sentido, a exploração humana. E os educadores de Biologia em questão, como atores sociais, estão imersos nessa trama complexa, e por falta de uma auto-reflexão sobre essa realidade, reproduzem essa visão de mundo em suas práticas cotidianas, alimentando esse processo de alienação. Consequentemente, a educação (não somente a escola) gerada a partir das interações sociais, reproduz essa compreensão da realidade, influenciando decisivamente na construção das visões de mundo de educandos e educadores.

Com base nessa compreensão sobre o papel das visões de mundo na educação, outros aspectos associados às representações sociais dos educadores de Biologia também podem ser relacionados. Para esses educadores, a Ecologia aparece como instrumento-base para a resolução dos problemas ambientais. Isso se articula a uma visão que prioriza as verdades da ciência, a ponto da mesma inspirar

até mesmo concepções filosóficas. A Ecologia, como ciência, vem por legitimar as ações de enfrentamento da crise ambiental, e no caso dos educadores de Biologia, essas ações estão orientadas mais para a *gestão dos ecossistemas* do que para o *retorno ao sagrado*. Nas palavras de Acot: “Trata-se de não colocar mais a degradação da natureza como uma consequência fatal da ação dos homens, mas de atacar as suas causas concretas.” (Acot, 1990: p.175)

Por um lado, é importante que nos distanciemos de uma noção catastrofista e pessimista, que possa gerar um sentimento de impotência com relação à crescente crise ambiental, já que infelizmente não podemos voltar no tempo das florestas intocadas pela pesada mão do capital. Entretanto, por outro lado, a supervalorização da gestão dos ecossistemas corre o sério risco de gerar ações localizadas e inconseqüentes, sem que uma reflexão mais ampla seja feita sobre as origens dos problemas ambientais, recaindo novamente sobre as interações entre humanos e natureza. Visões de mundo fragmentadas priorizam essas ações imediatistas, não cabendo mais a noção de natureza sagrada, ou seja, pautada numa relação de pertencimento e de amor pela Terra, o que inclui o amor pela própria humanidade.

Ao falarem de Ecologia, os educadores enfatizavam principalmente aqueles problemas ambientais mais visíveis e imediatos a todos, como o lixo, por exemplo. Nesse caso, as atitudes e ações de enfrentamento se remetiam mais à resolução desses problemas de modo imediato, mas são poucos os educadores que refletiam sobre as origens dos mesmos, ou seja, salientando o papel decisivo do estilo de desenvolvimento dominante, pautado no capitalismo, e portanto, no consumismo.

Nesse sentido, a preocupação com essas questões ainda se fundamenta numa visão de mundo na qual a ciência é a que dará a resposta para os problemas da sociedade, sem questionar o papel desta na geração dos mesmos. Para os educadores envolvidos nesse estudo a Ecologia se configurou mais como ciência benfeitora, como a base para a ação ideal sobre o meio ambiente. Esse é outro ponto que denuncia a falta de uma compreensão histórica sobre a mesma, pois, como reconheci nesse trabalho, a Ecologia se fortalece em muito graças ao ideal de progresso, dominante a partir do século XIX, o que é exemplificado pelo contexto

norte-americano. Muitas vezes, por trás do incentivo ao desenvolvimento de uma Ecologia Dinâmica, como pude salientar no Primeiro Capítulo, esteve o objetivo de se conhecer melhor a estrutura e a organização dos ecossistemas, a fim de otimizar a exploração dos seus recursos, enriquecendo dessa forma, países recém-independentes, como no caso dos Estados Unidos da América. Esse é um exemplo que pode colocar em questão essa visão exclusivamente positiva das ciências em geral, e da Ecologia em particular, como ciência benfeitora, guardiã do meio ambiente.

Tais concepções de Ecologia podem estar articuladas ao modo de se representar o meio ambiente, pois, tanto como objeto de estudo quanto como objeto de ação, o mesmo é entendido predominantemente como natureza, onde a figura humana aparece somente como a intrusa, a predadora, inevitavelmente. A relação de pertencimento ao meio ambiente cada vez mais se desvanece, diante dessa visão utilitarista, que transforma a natureza em meros recursos naturais. As atitudes, representações e ações orientadas por essa visão precisam ser melhor refletidas, assim como as suas conseqüências na relação entre educandos e educadores.

O esclarecimento histórico apresenta um papel decisivo, não somente para a presente investigação, mas principalmente para fundamentar uma prática pedagógica comprometida com uma educação libertadora, que contextualize os conhecimentos, mostrando a íntima relação entre os interesses de grupos sociais dominantes e o desenvolvimento dos conhecimentos científicos. Com base nesse enfoque, é possível mostrar a educandos e educadores que a ciência oferece *uma* das formas de interpretação da realidade, que não pode ser traduzida como *a única* forma, ou seja, como verdade absoluta.

Os posicionamentos dos educadores com relação ao ensino de Ecologia deixaram evidente um objetivo: a conscientização dos educandos. Ao mesmo tempo, no decorrer das falas, esses educadores demonstraram também uma forte preocupação em cumprir os conteúdos respectivos de cada ano do Ensino Médio. Essa preocupação, mesmo colocada secundariamente, corre o sério risco de ser mais valorizada e não articulada com o objetivo de conscientização dos educandos.

Como se esse objetivo constituísse algo ideal, que acaba sendo ofuscado pela cobrança real sobre o cumprimento do conteúdo programático.

Grande parte dos educadores confirmou a necessidade de abordar aspectos da Ecologia em todas as séries do Ensino Médio. Entretanto, um olhar mais cuidadoso sobre as entrevistas mostrou que essa abordagem da Ecologia em todo o Ensino Médio se voltava mais à uma Ecologia com Atitude-Ação. A dificuldade está em articular *também* a Ecologia como Conhecimento, desde o início do Ensino Médio, ou seja, de relacionar os conceitos científicos da Ecologia com as discussões sobre a crise ambiental, e com os demais conceitos oriundos de outras áreas da Biologia. No terceiro ano do Ensino Médio, isso pareceu mais viável, mas no primeiro ano, por exemplo, uma parcela de educadores considerou ser preocupante *deixar de lado* os conteúdos exigidos, como Citologia, para falar de Ecologia. Como se ambas não pudessem estabelecer relações. Dessa forma, esse aspecto evidencia uma visão de mundo fragmentada, onde os conhecimentos, mesmo dentro da Biologia, são considerados estanques, sem a possibilidade de estabelecer interconexões.

Diante disso, é importante reconhecer que essa concepção reflete uma realidade escolar multisseriada, curricular, organizada em disciplinas isoladas entre si, além da desvalorização dos educadores, o que acarreta sobrecarga de trabalho. Na prática, a escola ainda prioriza uma distribuição de conteúdos na Biologia que segue um sentido linear, dos níveis de organização *micro*, ou seja, partindo do estudo da célula, e ampliando esses níveis de modo unidirecional. É forte nos educadores a concepção a-crítica sobre tal organização curricular, como se a aprendizagem *devesse* ocorrer nesse sentido, sem questionamentos. Assim a Ecologia, junto à Evolução, as quais trabalham com níveis de organização *macro*, ou seja, que transcendem o estudo dos organismos e seus componentes, somente são enfatizadas no final do Ensino Médio.

É importante ressaltar que essa concepção se apresenta completamente inversa à proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1998), que recomendam uma abordagem no ensino de Biologia que parta da visão

macro da vida, da sua totalidade, para que assim, os níveis inferiores de organização possam ser trabalhados:

Ao longo do Ensino Médio, para garantir a compreensão do todo, é mais adequado partir do geral, no qual o fenômeno vida é uma totalidade. *O ambiente, que é produto das interações entre fatores abióticos e seres vivos, pode ser apresentado num primeiro plano e é a partir dessas interações que se pode conhecer cada organismo em particular e reconhecê-lo no ambiente e não vice-versa.* Ficará então mais significativo saber que, por sua vez, cada organismo é fruto de interações entre órgãos, aparelhos e sistemas que, no particular, são formados por um conjunto de células que interagem. E, no mais íntimo nível, cada célula se configura pelas interações entre suas organelas, que também possuem suas particularidades individuais, e pelas interações entre essa célula e as demais. (Parâmetros Curriculares Nacionais, Parte III, 1998: p. 15, grifo meu)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, como visto acima, recomendam uma abordagem da Biologia que parta de um enfoque ecológico, ou seja, tendo como base as relações entre seres vivos e ambiente, de modo que os educandos possam se situar e se identificar dentro da Biologia. Em momento algum os educadores envolvidos nesse trabalho citaram esse enfoque, e sim o inverso. Esse aspecto constitui um forte obstáculo para se desenvolver uma prática pedagógica pautada numa abordagem relacional (Moraes, 2001), ou seja, aquela que não se limita em seguir linearmente os níveis hierárquicos de organização, mas ao contrário, que busca integrá-los numa mesma teia.

Qual seria o objetivo de se ensinar Biologia no Ensino Médio, e especificamente a Ecologia? Os educadores responderam: conscientização, formar cidadãos conscientes, que possam tomar decisões coerentes diante dos problemas das sociedades. Esses objetivos correspondem aos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998). Entretanto, será que a ênfase no cumprimento dos conteúdos da forma como foi descrita pelos educadores viabiliza o alcance desses objetivos? Inevitavelmente, esse trabalho deixará vários questionamentos, mas que podem suscitar futuras reflexões.

Morin (2001), ao tratar dos objetivos do ensino secundário na Europa, defende a importância de um embasamento histórico dos conhecimentos, o que propicia uma visão da complexidade do mundo no qual estamos inseridos:

O ensino secundário seria o momento da aprendizagem do que deve ser a verdadeira cultura – a que estabelece o diálogo entre culturas das humanidades e cultura científica –, não apenas levando a uma reflexão sobre as conquistas e o futuro das ciências, mas também considerando a Literatura como escola e experiência de vida. *A História deveria desempenhar um papel chave na escola secundária*, permitindo ao aluno internalizar a história de sua nação, situar-se no futuro histórico da Europa e, mais amplamente, da humanidade, desenvolvendo, em si mesmo, um modo de conhecimento que apreenda as características multidimensionais ou complexas das realidades humanas. (Morin, 2001: p.78, grifo meu)

Considero, assim como Morin, o papel decisivo de um enfoque histórico na abordagem dos conhecimentos, já que ao considerar a importância de uma abordagem relacional na prática pedagógica, tal enfoque histórico precisa ser um pressuposto, pois por meio dele torna-se possível considerar as relações entre os diversos contextos de produção dos conhecimentos e as respectivas visões de mundo que estruturaram os mesmos. Dessa forma, diante da realidade percebida com os educadores de Biologia, defendo um ensino de Ciências e de Biologia baseado numa abordagem histórica dos conhecimentos. Isso envolve um repensar não somente na formação inicial de educadores de Biologia, mas também na formação pessoal de cada educador já atuante.

A Ecologia, enquanto ciência que tem como objeto de estudo as relações entre os componentes dos ecossistemas, necessita de outros conhecimentos científicos (biológicos ou não) para que possa se desenvolver. O que seria da Ecologia sem a Botânica, sem a Geografia, sem a Química, ou sem a Matemática? A Ecologia, contudo, é uma ciência essencialmente relacional.

A Ecologia, que tem um ecossistema como objeto de estudo, recorre a múltiplas disciplinas físicas para apreender o biótopo e às disciplinas biológicas (Zoologia, Botânica, Microbiologia) para estudar a biocenose. Além disso, precisa recorrer às ciências humanas para analisar as interações entre o mundo e a biosfera. Assim, disciplinas extremamente distintas são associadas e orquestradas na ciência ecológica. (Morin, 2001: p. 28)

Dessa forma, existe um potencial integrador de conhecimentos nessa ciência, que pode ser explorado pelos educadores de Biologia. Mas para que isso ocorra, não é necessária somente uma reforma na estrutura curricular do ensino de Biologia. Se isso fosse suficiente, somente os Parâmetros Curriculares Nacionais

(1998) teriam suscitado tal transformação. Reconheço, nessa discussão, o abismo entre a proposta e a prática, no cotidiano escolar. Mas esse abismo pode ter sua origem nas visões de mundo dos profissionais da educação, pois, mesmo diante de uma proposta nacional, que oferece uma autonomia para que cada contexto escolar se organize de acordo com suas necessidades, esse processo se faz lentamente, diante de muita resistência e descrença por parte da comunidade escolar. O problema parece estar mais relacionado com as tomadas de decisão dos educadores, ou seja, é preciso desenvolver como princípio a percepção das nossas formas de compreender a realidade, para que assim, tais diretrizes sejam consideradas relevantes. Tal princípio pode gerar, por consequência, um sentimento de que é preciso rever e consequentemente transformar nossas relações com o mundo.

Contudo, é preciso desenvolver uma auto-reflexão sobre as nossas visões de mundo que fundamentam as nossas ações, avaliando as consequências que as mesmas podem acarretar na prática pedagógica. A partir disso, a Ecologia, os demais conhecimentos, e os próprios educandos podem ser encarados de modo diferente. Essa auto-reflexão, o repensar a prática e os seus respectivos alicerces estruturantes, constitui o primeiro passo para a transformação dessa visão de mundo fragmentada e dominante.

Ao considerar esse processo, criamos a possibilidade de desenvolver outra visão de mundo, integrada (Moraes, 2001), na qual as atitudes se orientam com base nas relações entre tempo e espaço, gerando ações que considerem o desenvolvimento histórico da humanidade e suas respectivas relações com a natureza. A organização humana oriunda de visões de mundo integradas pode se contrapor à exclusão, à exploração e à alienação decorrentes da visão de mundo fragmentada, enfatizando a solidariedade e os direitos de todos os seres, humanos e não-humanos, sobreviverem em paz em seus respectivos ambientes. Diante desse modo de organização humana, o seu consequente estilo de desenvolvimento pode se contrapor à exclusão dominante, se tornando mais justo, viável, prudente, enfim, relacional.

Portanto, uma abordagem relacional do conhecimento tem como um dos princípios o enfoque histórico, para que as relações entre os componentes do mundo sejam compreendidas numa dimensão espaço-temporal. As palavras de Mumford ilustram claramente a concepção que emerge desse trabalho:

“Se não tivermos tempo para compreender o passado, não teremos o discernimento necessário para compreender o futuro. Pois o passado nunca nos deixa e o futuro é já presente.” (Mumford, 1958: p. 21)

REFERÊNCIAS

- ABRIC, J. C. A Abordagem Estrutural das Representações Sociais. *In*: MOREIRA, A.S.P. & OLIVEIRA, D.C. (Eds.) **Estudos Interdisciplinares de Representação Social**. Goiânia: Ed. AB, 1998. (p.27-38)
- ACOT, P. **História da Ecologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1990.
- ARRUDA, A. Ecologia e desenvolvimento: representações de especialistas em formação. *In*: SPINK, M. J. (Org.) **O conhecimento no Cotidiano**: as representações sociais na perspectiva da psicologia social. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1995. (p.234-265).
- BOTKIN, D. Qual ecologia para o século XXI? *In*: BARRÈRE, M. (Coord.) **Terra Patrimônio Comum**: a ciência a serviço do meio ambiente e do desenvolvimento. São Paulo: Ed. Nobel, 1992. (p. 15-26)
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 1998. (p.14-55)
- BRUGGER, W. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1987.
- CAPRA, F. **A Teia da Vida**: uma nova compreensão dos sistemas vivos. São Paulo: Ed. Cultrix, 1996.
- COUTINHO, M. **Ecologia Polissêmica**. *In*: Revista Imaginário, n. 3. São Paulo: USP, 1996. (p.121-149)
- DELÉAGE, J. P. **Historia de la Ecología**: una ciencia del hombre y la naturaleza. Montevideo: Ed. Icaria & Nordan-Comunidad, 1993.
- DISINGER, J. F. e TOMSEN, J. L. **Environmental Education**: research news. *In*: The Environmentalist. Volume 15, number 1, 1995. (p.3-9)
- DUBOS, R. Diagnóstico de uma Doença Generalizada. *In*: CHISHOLM, A. **Ecologia**: uma estratégia para a sobrevivência. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981. (p. 21-33)
- FERRY, L. **A Nova Ordem Ecológica**: a árvore, o animal, o homem. São Paulo: Ed. Ensaio, 1994.
- FRACALANZA, D. C. **Crise Ambiental e Ensino de Ecologia**: o conflito na relação homem – mundo natural. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP, 1992.
- HOLLING, C.S. **Two Cultures of Ecology**. Conservation Ecology [on line] 2(2): 4. Available from the Internet. URL: <http://www.consecol.org/vol2/iss2/art4> , 1998.

JACOBS, A. L. **Relações entre as Representações de Ecologia na I Feira Ambiental de Florianópolis e o Papel do Educador de Biologia.** *In:* Anais do VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia (EPEB). São Paulo: SBEnBio, 2002.

LEIS, H. R. e VIOLA, E. J. A Emergência do Ambientalismo no Brasil. *In:* LEIS, H. R. **O Labirinto:** ensaios sobre ambientalismo e globalização. São Paulo-Blumenau: Ed. FURB e Gaia, 1996. (p. 89-112)

LIMA, M. L. P. Atitudes. *In:* VALA, J. e MONTEIRO, M. B. (Coord.) **Psicologia Social.** Lisboa: Serviço de Educação. Fundação Calouste Gulbenkian, 1993. (p. 167-199)

LÖWY, M. **Ideologias e Ciência Social:** elementos para uma análise marxista. 10^a ed. São Paulo: Ed. Cortez, 1995. (p. 11-25)

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária, 1986. (p. 33-38)

MORAES, E. C. A construção do conhecimento integrado diante do desafio ambiental: uma estratégia educacional. *In:* NOAL; REIGOTA & BARCELOS (Org.). **Tendências da Educação Ambiental Brasileira.** 1^a ed. Santa Cruz do Sul: Ed. EDUNISC, 1998. (p.35-54).

MORAES, E. C., LIMA Jr., E. e SCHARBELE, F. A. Representações de meio ambiente entre estudantes e profissionais de diferentes áreas de conhecimento. *In:* **Revista de Ciências Humanas. Representações Sociais e Interdisciplinaridade.** Florianópolis: EDUFSC, Edição Especial Temática nº 3, 2000. (p. 83-96)

MORAES, E. C. **Ações Pedagógicas Relacionais.** Texto para o curso dirigido aos professores da Escola Básica José Boiteux, Florianópolis, SC. [2001] não publicado.

MORIN, E. O Pensamento Ecologizado. *In:* MORIN; BOCHII & CERUTTI. **Os Problemas do Fim de Século.** Lisboa: Editorial Notícias, 1991.

MORIN, E. **Ciência com Consciência.** 3^a ed. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1999. (p.175-193).

MORIN, E. **A Cabeça Bem Feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. 5^a ed. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2001.

MOSCOVICI, S. **A Representação Social da Psicanálise.** Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 1978. (p.41-81)

MOSCOVICI, S. **On Social Representation.** *In:* FORGAS, J.P. (Ed.) Social Cognition. London: Academic Press, 1982.

MUMFORD, L. **A Condição de Homem:** uma análise dos propósitos e fins do desenvolvimento humano. 2^a ed. Porto Alegre: Ed. Globo, 1958. (p. 09-22)

NASCIMENTO-SCHÜLZE, C. M. Representações Sociais da Natureza e do Meio Ambiente. *In: Revista de Ciências Humanas. Representações Sociais e Interdisciplinaridade*. Florianópolis: EDUFSC, Edição Especial Temática nº 3, 2000. (p. 67-81)

ODUM, E. P. **Ecology**: a bridge between science and society. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc., 1996. (p.xiii-xiv; 01-41)

PRIGOGINE, I. e STENGERS, I. **A Nova Aliança**: metamorfose da ciência. Brasília: Ed. UnB, 1997.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 4ª ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2001.

REICH, B. e ADCOCK, C. **Valores, Atitudes e Mudança de Comportamento**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Ed. Atlas, 1987.

WHITTAKER, R. J. **Ecology and Biogeography**: one journal of macroecology. Editorial. [on line] <http://www.blacksci.co.uk/~cglib/jnlpage.bin?Journal=gebl&File=gebl&Page=ed/edlet>. Vol. 8(1):1-2, 1999

ANEXO 1

**INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO
MOMENTO 1**

MOMENTO 1

Nome:..... Data:...../...../.....

Formação profissional:.....

Idade:..... Fone:..... E-mail:.....

Escola:.....

Trabalha em outras escolas? Qual(is)?.....

Séries em que trabalha: Ensino Fundamental:..... Ensino Médio:.....

ATENÇÃO: Os dados pessoais e da escola não serão divulgados em nenhum momento do trabalho. Eles serão necessários somente para propiciar um segundo encontro com os educadores interessados. Agradecemos a colaboração.

1. Tendo a Ecologia como tema inicial e central, construa um “esquema relacional”.
(Modelo: diagrama 1)

2. Indique 4 das 8 palavras relacionadas ao “ ecológico” no diagrama 2, em ordem de prioridade.

.....
.....
.....
.....

3. Trabalha com a Ecologia?

() não

Por quê?

.....
.....
.....
.....
.....

() sim

Em que momento do Ensino Médio?

.....
.....
.....
.....
.....

4. Quais recursos são utilizados nas aulas?

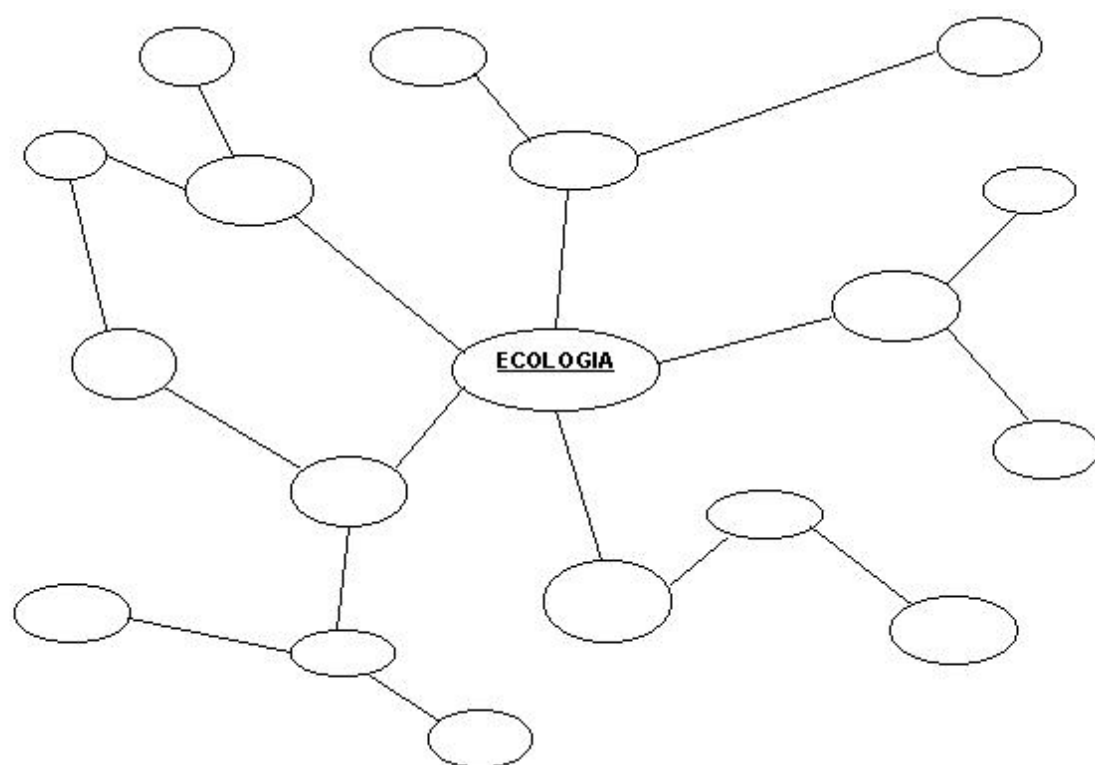
.....
.....
.....
.....
.....

5. O que seria, para você, um produto ou serviço **ecológico** ?

.....
.....
.....
.....
.....

ANEXO 2

MODELO DE ESQUEMA RELACIONAL QUESTÃO 1



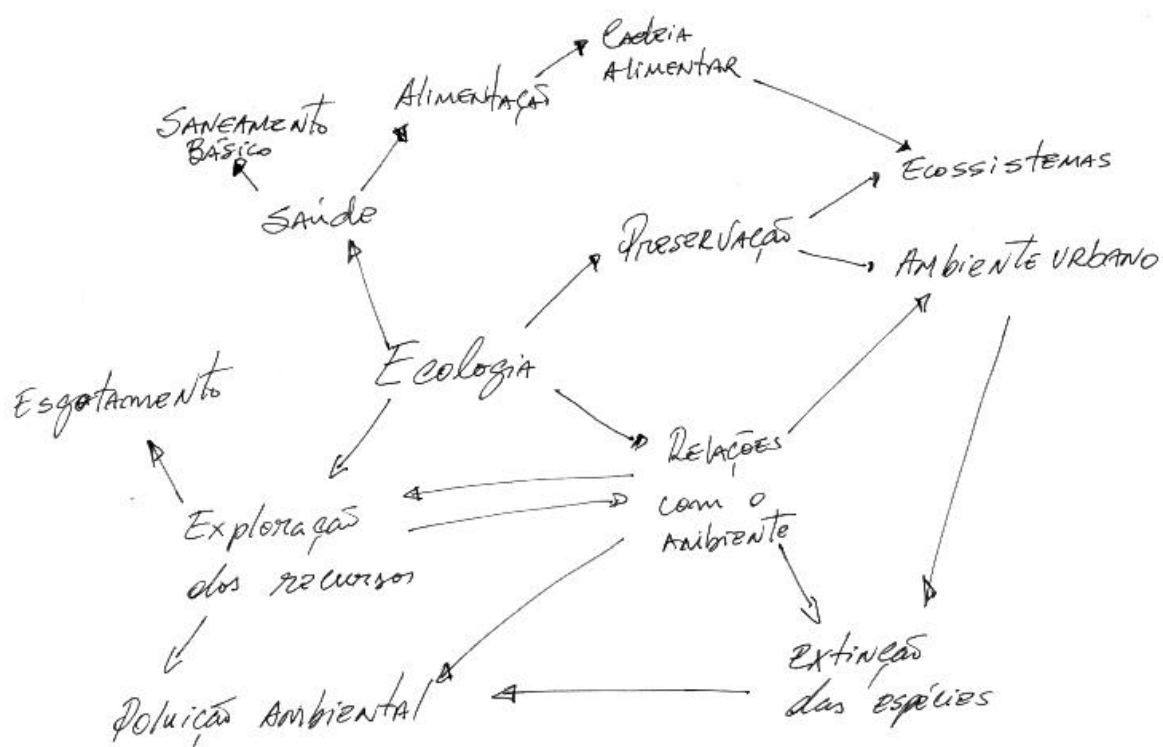
ANEXO 3**ESQUEMA RELACIONAL
QUESTÃO 2**



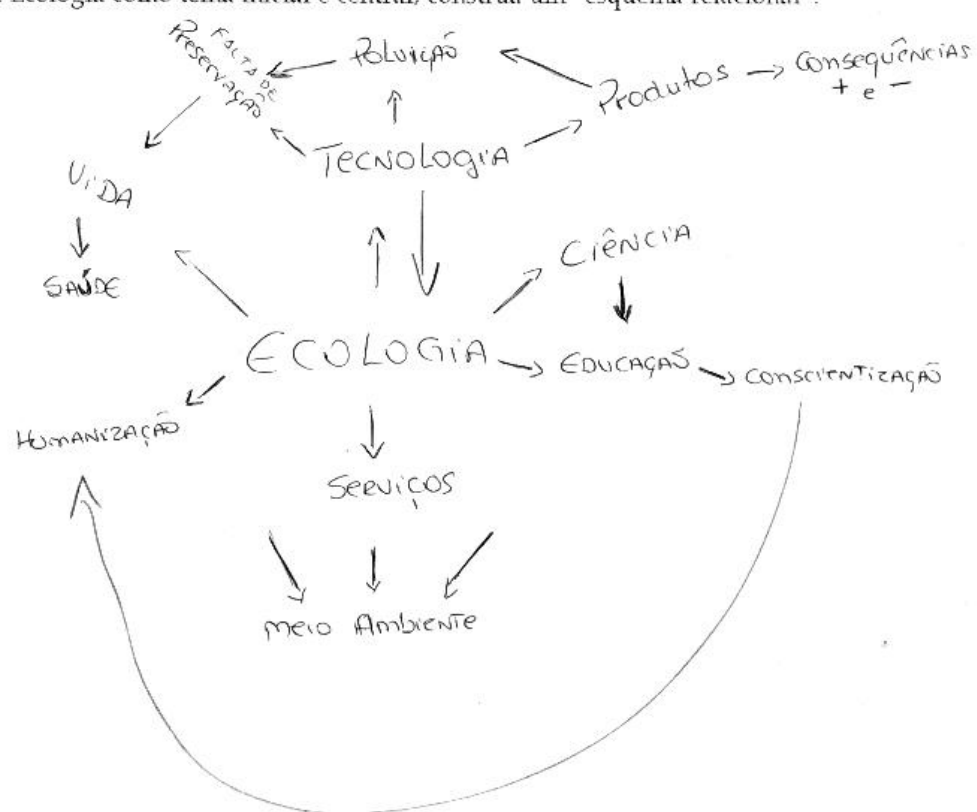
ANEXO 4

EXEMPLOS DE ESQUEMAS RELACIONAIS CONSTRUÍDOS PELOS EDUCADORES

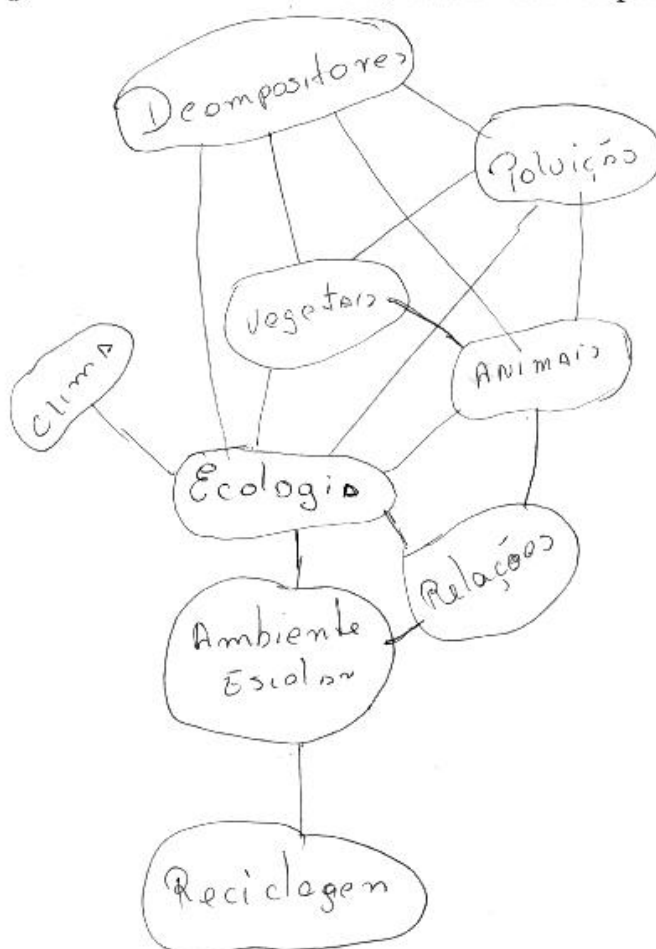
1. Tendo a Ecologia como tema inicial e central, construa um "esquema relacional".



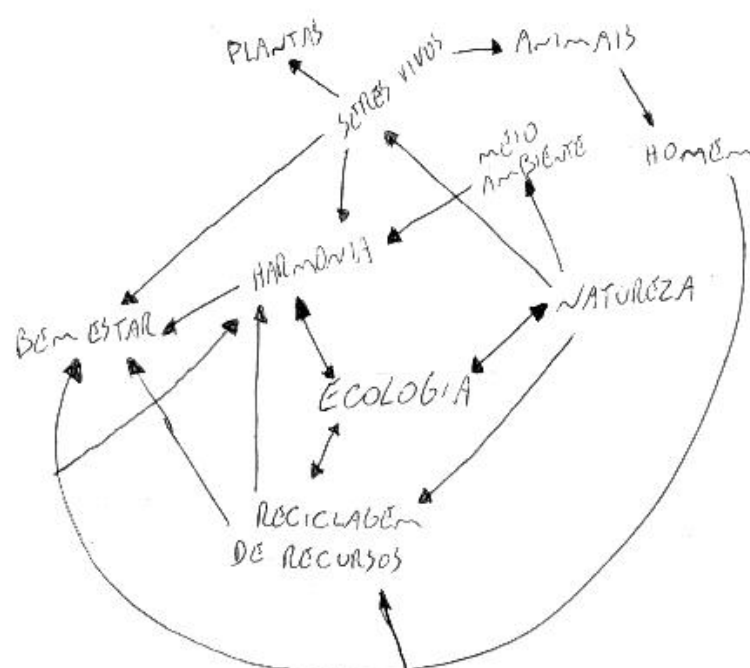
1. Tendo a Ecologia como tema inicial e central, construa um "esquema relacional".



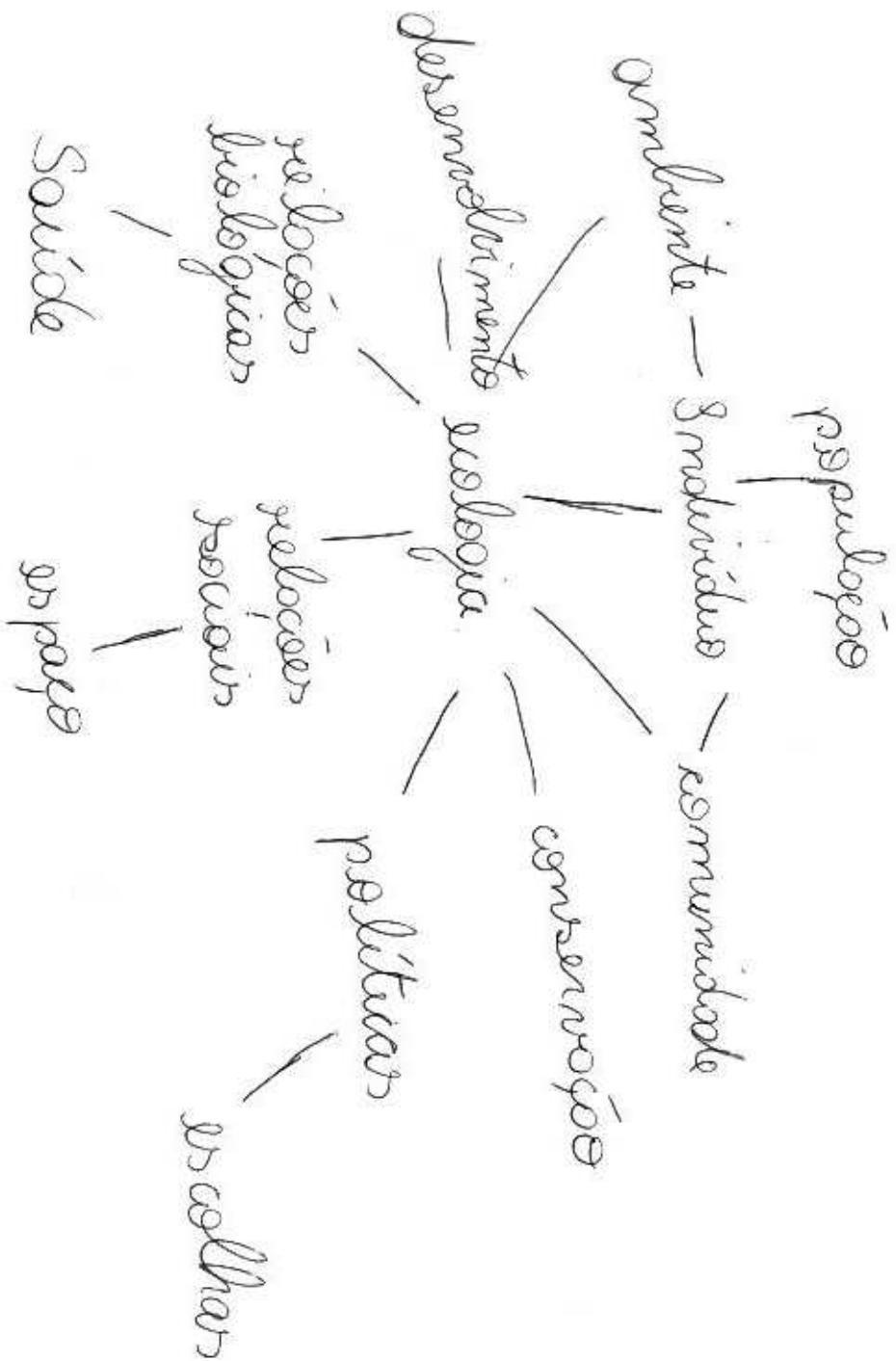
1. Tendo a Ecologia como tema inicial e central, construa um "esquema relacional".



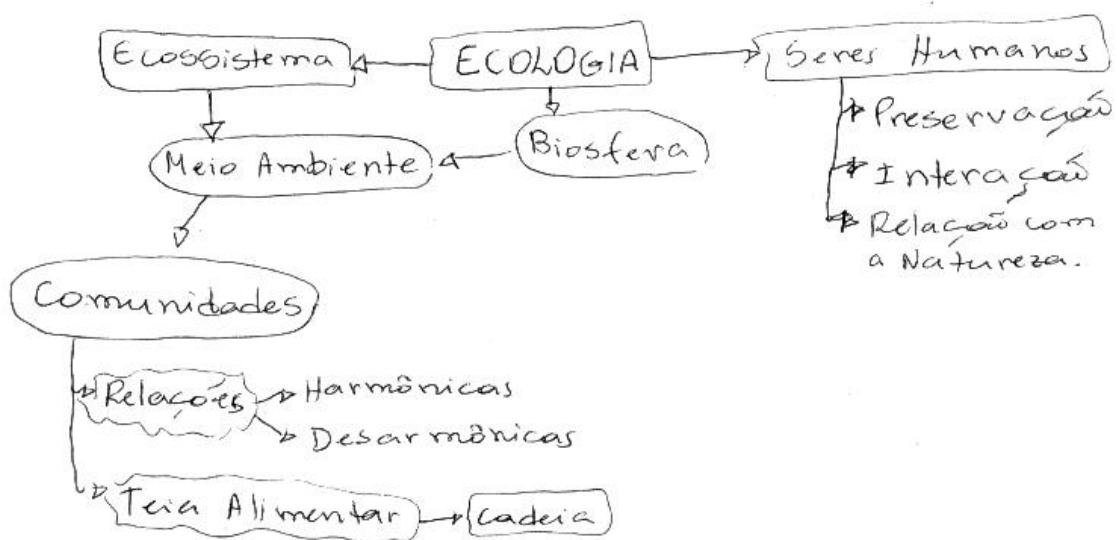
1. Tendo a Ecologia como tema inicial e central, construa um “esquema relacional”.



1. Tendo a Ecologia como tema inicial e central, construa um "esquema relacional".

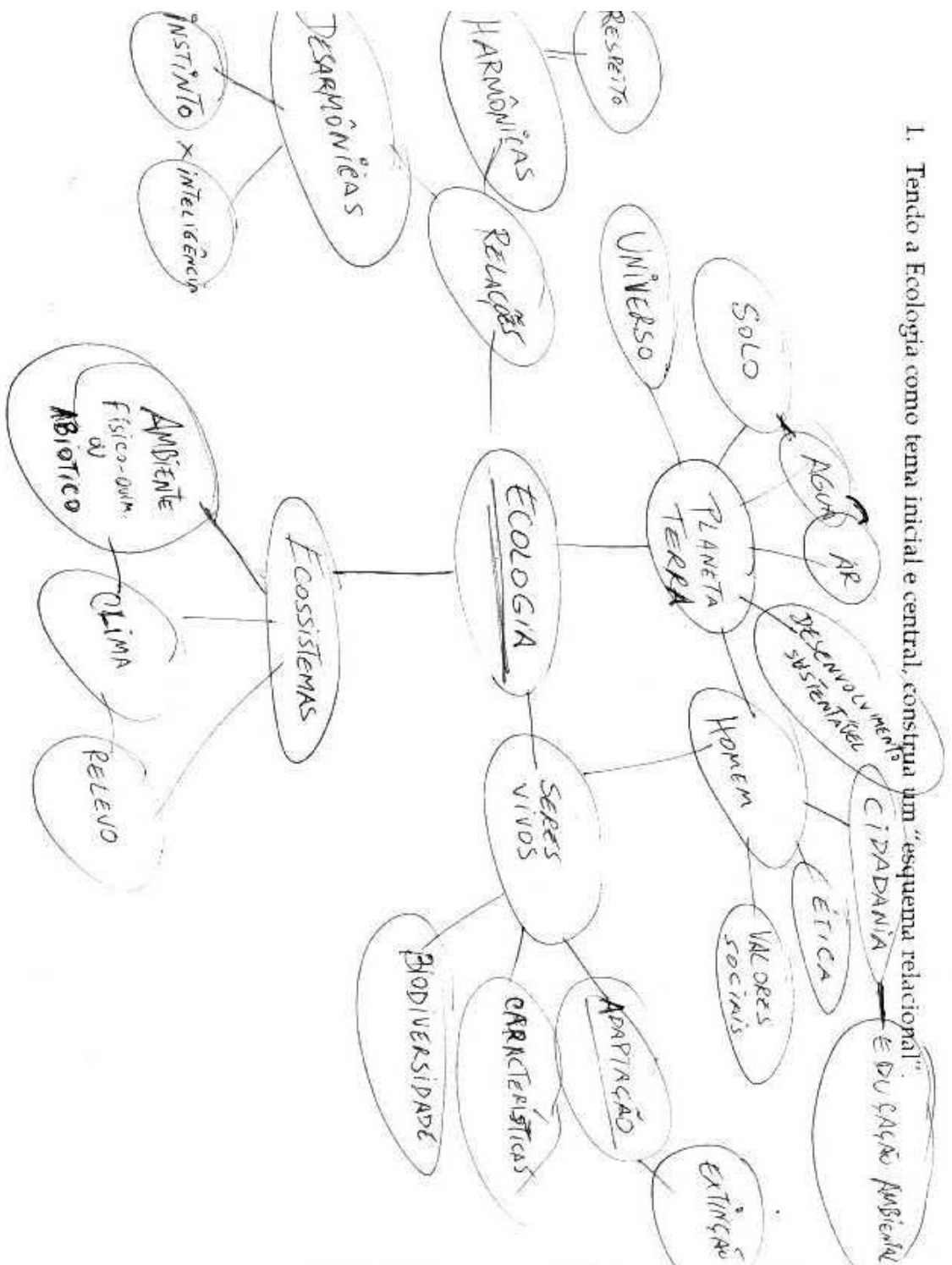


1. Tendo a Ecologia como tema inicial e central, construa um "esquema relacional".



"O Todo é maior que a soma das partes".

1. Tendo a Ecologia como tema inicial e central, construa um "esquema relacional".



ANEXO 5

ROTEIRO-BASE PARA AS ENTREVISTAS MOMENTO 2

ROTEIRO BÁSICO PARA AS ENTREVISTAS
MOMENTO 2

1. Relate/interprete o seu esquema relacional.
2. O que você estava pensando quando relacionou a Ecologia com:
.....
.....
.....
.....
3. Esclareça as suas respostas das questões 2 e 5, sobre o adjetivo *ecológico*.
4. Você tem acesso a alguma literatura sobre Ecologia? Qual?
5. Como você acha que a Ecologia *deveria* ser trabalhada no Ensino Médio?
(Com relação aos objetivos, temas e metodologias).
6. Como você está fazendo nas aulas com relação à Ecologia?
(Com relação aos objetivos, temas e metodologias).
7. Como você acha que os alunos estão compreendendo a Ecologia?